

Julia Olli

**NAISTEN ITSEARVIOIDUN EMPATIAN  
YHTEYS PARASYMPAATTISEEN  
SÄÄTELYYN JA PURISTUSVOIMAN  
SÄÄTELYYN VAUVAN ITKUN AIKANA**

Yhteiskuntatieteiden tiedekunta  
Pro gradu -tutkielma  
Marraskuu 2019

# TIIVISTELMÄ

Julia Olli: Naisten itsearvioitun empatian yhteys parasympaattiseen säätelyyn ja puristusvoiman säätelyyn vauvan itkun aikana  
Pro gradu -tutkielma  
Ohjaaja: Mikko Peltola  
Tampereen yliopisto  
Psykologia  
Marraskuu 2019

---

Empatialla tarkoitetaan yleisesti toisen ihmisen kokemusten ja tunteiden jakamista sekä kykyä omaksua toisen näkökulmia. Empatia käsittää näin sekä affektiivisia että kognitiivisia ulottuvuuksia, joilla on oma merkityksensä sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Vanhempi-lapsisuhteen näkökulmasta vauvan itkuun reagoiminen on hyvä todellisen elämän esimerkki aikuisen itsesäätelyresursseja kuormittavasta ja empatiaa vaativasta tilanteesta. Vauvat viestivät tarpeistaan pääasiassa sanattomasti äänтелеillä, ja sensitiivinen vuorovaikutus ja hoiva taas edellyttävät aikuiselta omien kielteisten reaktioiden hallintaa. Tietävästi aikuisten empatian yhteyttä sekä vauvan tunneviestien aikaiseen parasympaattiseen säätelyyn että voimankäytön säätelyyn ei kuitenkaan ole aiemmin tutkittu yhdessä. Tässä tutkimuksessa selvitettiin aikuisten naisten itsearvioitun empatian kolmen osapiirteen yhteyksiä parasympaattisen säätelyn merkinä pidetyn sydämen sykevälivaihtelun (respiratorinen sinusarytmia; RSA) perustasoon ja sen muutoksiin sekä käyttäytymisen säätelykykyä ilmentävään puristusvoiman säätelyyn vauvan itkun aikana.

Tutkimus toteutettiin osana laajempaa TransParent-tutkimushanketta. Otos koostui 118 pirkanmaalaisesta 21–37-vuotiaasta naisesta, jotka osallistuivat yhteen laboratoriossa toteutettuun tutkimuskäyntiin. Piirteenaista empatiaa (empaattinen huoli, perspektiivin otto ja henkilökohtainen ahdistus) arvioitiin Interpersonal Reactivity Index (IRI) -itsearviointikyselyllä. Sydämensykettä ( $n = 115$ ) rekisteröitiin elektrokardiogrammilla (EKG) osallistujien katsoessa ja kuunnellessa neutraalia videota sekä videoita itkevista vauvoista. Parasympaattista säätelyä ilmentävä RSA laskettiin videoiden aikaisesta EKG-signaalista. Voimankäytön säätelyä ( $n = 96$ ) tutkittiin puristusvoima-asetelmalla, jossa osallistujien tuli puristaa käsikäyttöistä dynamometriä maksimaalisella voimalla tai puoliteholla vauvan itkuäänä ja kontrolliäänä aikana. Tutkimuksessa oletettiin, että RSA:n perustaso, vauvan itkun aikainen RSA-suppressio eli RSA-tason lasku perustasosta sekä parempi puristusvoiman säätely ovat myönteisessä yhteydessä piirteenaaiseen empaattiseen huoleen ja perspektiivin ottoon ja käänteisessä yhteydessä henkilökohtaiseen ahdistukseen. Lisäksi RSA:n perustason oletettiin muuntavan RSA-suppression ja piirteenaaisen empatian välistä yhteyttä: RSA-suppression oletettiin olevan yhteydessä runsaampaan empaattiseen huoleen ja perspektiivin ottoon sekä vähäisempään henkilökohtaiseen ahdistukseen RSA:n perustason ollessa korkea, ja päinvastoin, vähäisempään empaattiseen huoleen ja perspektiivin ottoon sekä runsaampaan henkilökohtaiseen ahdistukseen RSA:n perustason ollessa matala.

Päähypoteesien vastaisesti RSA:n perustaso, vauvan itkun aikainen RSA-suppressio tai puristusvoiman säätely eivät olleet yhteydessä mihinkään piirteenaaisen empatian kolmesta osapiirteestä. Sen sijaan yhdysvaikutushypoteesi sai osittain tukea, sillä RSA:n perustason ollessa matala, voimakkaampi itkun aikainen RSA-suppressio oli yhteydessä vähäisempään itsearvioituun empaattiseen huoleen. Yhdysvaikutusta koskeva tulos on huomionarvoinen, sillä puutteet empatiassa voivat häiritä sensitiivistä hoivaa, ja lähtötasoltaan heikko parasympaattinen säätely voi tulosten perusteella olla riski empatiaa vaativissa tilanteissa, kuten vauvan itkun aikana. Ennaltaehkäisevien stressinhallintaa ja empatiaa edistävien varhaisten interventtioiden kohdistaminen juuri autonomisilta säätelyedellytyksiltään heikommille aikuisille on tulevaisuudessa potentiaalinen keino tukea vanhemmuutta ja perheiden hyvinvointia. Toisaalta tutkimuksen tulokset viittaavat myös siihen, että jatkossa olisi tärkeä tutkia empatian lisäksi muitakin aikuisten piirteitä ja ominaisuuksia, jotka voivat olla merkittäviä toimivan itsesäätelyn kannalta.

Avainsanat: itku, empatia, parasympaattinen säätely, RSA, puristusvoima, vanhemmuus

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -ohjelmalla.

# SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO .....	1
1.1 Empatian osatekijät.....	1
1.2 Empatia ja parasympaattinen säätely .....	4
1.3 Reaktiot vauvan itkuun .....	6
1.4 Empatian yhteys parasympaattiseen ja käyttäytymisen säätelyyn vauvan itkun aikana .....	9
1.5 Tutkimuskysymykset ja hypoteesit.....	12
2 MENETELMÄT .....	13
2.1 Osallistujat ja tutkimuksen kulku.....	13
2.2 Koeasetelma ja ärsykkeet.....	15
2.2.1 Piirteenomainen empatia.....	15
2.2.2 Sydämen sykevälivaihtelu (RSA) .....	16
2.2.3 Puristusvoiman säätely.....	17
2.3 Aineiston käsittely .....	18
2.4 Tilastolliset analyysit .....	21
3 TULOKSET .....	22
3.1 Kuvailevat tulokset .....	22
3.2 RSA:n perustason ja RSA-suppression yhteydet empatian osapiirteisiin.....	24
3.3 Puristusvoiman säätelyn yhteydet empatian osapiirteisiin.....	26
4 POHDINTA .....	27
4.1 RSA ja empatia .....	28
4.2 Puristusvoiman säätely ja empatia .....	31
4.3 Tutkimuksen vahvuudet ja rajoitukset .....	33
4.4 Johtopäätökset.....	36
5 LÄHTEET.....	38

# 1 JOHDANTO

Empatialla tarkoitetaan kykyä ymmärtää toisen ihmisen kokemuksia ja reagoida niihin sekä usein myös kykyä omaksua toisen perspektiivi ja asettua tämän asemaan. Empatiaa pidetään yleisesti merkittävänä sensitiivisen vanhempi-lapsivuorovaikutuksen sekä laajemmin prososiaalisuuden taustatekijänä. Piirteenomaiset erot empaattisuudessa ovat tutkimuksissa olleet yhteydessä myös autonomisen hermoston parasympaattiseen säätelyyn ja käyttäytymisen itsesäätelyyn. Riittävän hyvä fysiologinen säätely sekä kyky hallita omaa käyttäytymistä ja voimankäyttöä taas ovat tärkeitä edellytyksiä muun muassa sensitiiviselle vanhemmuudelle ja hoivalle. Tietävästi aikuisten empatian yhteyttä sekä parasympaattiseen säätelyyn että käyttäytymisen säätelyyn vauvan tunneviestien yhteydessä ei ole aiemmin tutkittu yhdessä. Aikuisen piirteiden, kuten empatian, ja itsesäätelykyvyn yhteyksiä koskevan tutkimustiedon kerryttäminen luo perustaa optimaalisen vanhemmuuden tukemiselle ja kehittämiselle sekä tuen oikealle kohdentamiselle. Tämän tutkimuksen tarkoituksena onkin selvittää, ovatko naisten itsearvioiman piirteenomaisen empatian eri ulottuvuudet yhteydessä parasympaattisesta säätelystä kertovaan sydämen sykevälivaihteluun (*respiratorinen sinusarytmia; RSA*) ja käyttäytymisen hallintaa ilmentävään puristusvoiman säätelyyn vauvan itkun aikana.

## 1.1 Empatian osatekijät

Empatiaa on määritelty kirjallisuudessa varsin monenlaisilla tavoilla (Cuff, Brown, Taylor, & Howat, 2016). Kyseessä onkin moniulotteinen käsite, joka laajassa merkityksessä viittaa yksilön kykyyn ymmärtää muiden ihmisten kokemuksia ja reagoida niihin (Davis, 1983a; Decety & Jackson, 2006; Emery, McElwain, Groh, Haydon, & Roisman, 2014). Empatian on useissa tutkimuksissa osoitettu olevan yhteydessä myönteiseen sosiaaliseen kehitykseen ja sopeutumiseen, kuten sosiaaliseen kompetenssiin sekä motivaatioon auttaa muita (esim. Eisenberg & Miller, 1987; Pavey, Greitemeyer, & Sparks, 2012).

Empatian on yleensä ajateltu koostuvan sekä affektiivisista että kognitiivisista ulottuvuuksista (esim. Cuff ym., 2016; Davis, 1983b; Decety & Jackson, 2006), jotka ovat mahdollisesti ainakin osittain riippumattomia toisistaan (Tone & Tully, 2014). Affektiivisella empatialla tarkoitetaan toisen ihmisen kokeman tunteen havaitsijassa aikaansaamaa tunnereaktiota ja sen myötä usein toisen tunteen jakamista (Decety & Jackson, 2006). Affektiivinen empatia sisältää sekä toiseen että itseen kohdistuvia Aspekteja (Davis, 1983a; Kim & Han, 2018), jotka voivat yhdistyä erilaisiin tavoitteisiin ja seurauksiin (Decety & Meyer, 2008). Empaattisella huolella (*empathic concern; EC*) tarkoitetaan toiseen kohdistuvia myötätunnon ja sympatian tunteita sekä epäitsekästä huolta muista, ja empaattinen huoli on yhdistetty taipumukseen auttaa muita (Davis, 1983a, 1983b). Henkilökohtainen ahdistus (*personal distress; PD*) taas käsittää toisen ihmisen tunnetilan tai kärsimyksen itsessä aikaansaamat epämiellyttävät ahdistuksen ja jännittyneisyyden tunteet. Henkilökohtaisessa ahdistuksessa on siis kyse itseen suuntautuneesta tunteesta, joka ei välttämättä kerro kyvystä reagoida empaattisesti, vaan voi jopa heikentää sosiaalista kompetenssia ja kykyä toimia empaattisesti vuorovaikutuksessa (Davis, 1983a; Kim & Han, 2018). Toisaalta henkilökohtaisen ahdistuksen on myös esitetty voivan olla perusta vähemmän itsekeskeisen empaattisen huolen kehittymiselle sekä lapsen kehityksen myötä (Hoffman, 1975) että ajallisesti empatiaa vaativan tilanteen jatkuessa (Lin, Manuel, McFlatter, & Cech, 2016).

Kognitiivisella empatialla tarkoitetaan kykyä omaksua toisen ihmisen näkökulma, ja sen on esitetty edellyttävän toisen perspektiivin simuloimista omassa mielessä (Decety & Jackson, 2006). Tämä kyky perspektiivin ottoon (*perspective taking; PT*) mahdollistaa muiden toiminnan ennakkoinnin edistämisen näin sosiaalisesti taitavaa toimintaa ihmissuhteissa (Davis, 1983a; Smith, 2006). Kognitiivinen empatia kehittyy tyypillisesti affektiivisesta empatiasta myöhemmin toiminnanohjauksen taitojen myötä (Decety & Lamm, 2006), ja siihen voivat perspektiivin oton lisäksi kuulua kyvyt tehdä päätelmiä toisen ihmisen tunnetiloista ja niiden mahdollisista syistä sekä yhteyksistä toimintaan (Stern, Borelli, & Smiley, 2015). Lapsilla kognitiivisen empatian on havaittu olevan yhteydessä myös mielen teoriaan (Bensalah, Caillies, & Anduze, 2016) eli kykyyn ymmärtää muilla olevan omista mielentiloista erillisiä mielentiloja (Premack & Woodruff, 1978).

Affektiivisten ja kognitiivisten aspektien lisäksi omien tunnerepresentaatioiden erottamisella muiden tunnetiloja koskevista representaatioista on keskeinen merkitys empatiassa (Decety & Jackson, 2006; Decety & Lamm, 2006). Tämä edellyttää aina

toimijuuden kokemusta sekä kykyä itsesääteilyyn ja itsetietoisuuteen. Toisen tunteen kokeminen itse täysin samanlaisena voi johtaa ylivireystilaan, jolloin yksilö keskittyy liikaa omiin tunteisiinsa pystyäkseen reagoimaan empaattisesti toisen henkilön ahdistukseen. Tietyn tunteen kokemisen ja havaitsemisen on todettu aktivoivan osittain päällekkäisiä, joskaan ei täysin identtisiä, aivoalueita ja hermoverkostoja (esim. Decety & Jackson, 2006; Decety & Lamm, 2006; Hein & Singer, 2008; Jackson, Brunet, Meltzoff, & Decety, 2006). Toisin sanottuna aidossa empatiassa ei ole kyse vain tunteen automaattisesta tarttumisesta sellaisenaan kokijasta havaittijaan (Decety & Lamm, 2006), vaan empaattiset reaktiot edellyttävät aina rajan ylläpitämistä oman ja toisen kokemuksen välillä.

Ihmisillä voidaan ajatella olevan luonnostaan valmius empaattiseen ja altruistiseen toimintaan (Hoffman, 1975), ja viitteitä empatiasta voidaankin havaita kehityksellisesti jo varhaisessa vaiheessa (esim. Dondi, Simion, & Caltran, 1999; Geangu, Benga, Stahl, & Striano, 2010; Upshaw, Kalser, & Sommerville, 2015). Huolimatta tästä mahdollisesti synnynnäisestä valmiudesta empatiaan, on yksilöiden välillä osoitettu olevan myös merkittäviä eroja empaattisissa piirteissä ja reaktioissa (Davis, 1983b; Eisenberg ym., 1994; Knafo, Zahn-Waxler, Van Hulle, Robinson, & Rhee, 2008). Piirteellinen empatia on käyttäytymisen tasolla yhdistetty usein prososiaalisuuteen (esim. Davis, 1983a; Roth-Hanania, Davidov, & Zahn-Waxler, 2011; Sze, Gyurak, Goodkind, & Levenson, 2012), jonka taas voidaan ajatella heijastavan aitoa ja vilpitöntä halua auttaa muita (Pavey, Greitemeyer, & Sparks, 2012). Laghi, Lonigro, Pallini ja Baiocco (2018) havaitsivat nuorten empaattisen huolen ja perspektiivin oton ennustavan myöhempää vapaaehtoista muiden auttamista. Eisenberg ym. (1994) puolestaan osoittivat piirteellisen henkilökohtaisen ahdistuksen olevan yhteydessä voimakkaampaan emotionaalisuuteen ja heikompaan itsesääteilyyn, kun taas piirteellinen empaattinen huoli ja kognitiivinen perspektiivin otto olivat tutkimuksessa yhteydessä parempaan itsesääteilyyn. Sekä affektiivinen että kognitiivinen empatia voivat näin ollen edesauttaa kykyä säädellä omaa toimintaa muiden parhaaksi, vaikka nimenomaan henkilökohtainen ahdistus saattaa toisaalta olla myös riski käyttäytymisen itsesääteilyn ja empaattisen toiminnan kannalta.

Piirteelliset erot empatiassa voivat näkyä paitsi subjektiivisten emotionaalisten kokemusten ja empaattisen käyttäytymisen tasolla, myös fysiologisessa virittyneisyydessä (Bogdanov ym., 2013; Deuter ym., 2018). Deuter ym. (2018) totesivat emotionaalisten ärsykkeiden havaitsemisen aikaansaaman sympaattisen hermoston aktivaation olevan käänteisessä yhteydessä itsearvioituun affektiiviseen empatiaan ja päättelivät, että empatia ei

välttämättä edellyttä voimakasta fysiologista virittyneisyyttä, vaan liika virittyneisyys voi jopa heikentää empatiaa muita kohtaan. Toisin sanottuna empatian kannalta optimaalisin vaihtoehto voi olla nimenomaan riittävästi säädelty fysiologisen virittyneisyyden taso. Seuraavaksi esitellään tarkemmin empatian yhteyksiä autonomisen hermoston parasympaattisen osan säätelyyn liittyvään sydämen sykevälivaihteluun.

## 1.2 Empatia ja parasympaattinen säätely

Yksilöiden väliset erot empatiassa voivat siis tutkimusten mukaan näkyä fysiologisten säätelyreaktioiden tasolla. Yksi fysiologisen, autonomisen tason itsesäätelystä kertova mittari on sydämen sykevälivaihtelu (*heart rate variability; HRV*), johon vaikuttavat sekä sympaattinen että parasympaattinen hermosto (esim. Buisman ym., 2018; Holzman & Bridgett, 2017; Joosen ym., 2013). Respiratorisen sinusarytmian (*respiratory sinus arrhythmia, RSA*) taas ajatellaan kertovan nimenomaan autonomisen hermoston parasympaattisen osan vaikutuksesta tähän sykevälivaihteluun vagus-hermon kautta (Porges, 1995; Reijman ym., 2014). RSA:lla tarkoitetaan sisään- ja uloshengityksen tahdissa tapahtuvaa sydämen sykkeen vaihtelua, jota parasympaattinen hermosto säätelee (Billman, 2011; Porges, 1995, 2007). Tutkimuksissa on tyypillisesti oltu kiinnostuneita tämän vaihtelun yksilöllisestä määrästä, jonka ajatellaan perustasolla liittyvän temperamentinomaiseen emotionaaliseen reaktiivisuuteen (Beauchaine, 2001; Butler, Wilhelm, & Gross, 2006). RSA:n korkea perustaso, toisin sanottuna runsas vaihtelu hengityssykliden aikana, on eri ikäisillä ollut yhteydessä ympäristöön kohdistuvaan kiinnostukseen, hyvään piirteenomaiseen tunteidensäätelyyn ja sosiaaliseen kompetenssiin, kun taas matala perustaso eli vaihtelun vähäinen määrä on yhdistynyt tunteidensäätelyvaikeuksiin ja tunne-elämän ongelmiin, kuten ahdistuneisuuteen, masentuneisuuteen ja aggressiivisuuteen (Beauchaine, 2001).

Perustason lisäksi myös ympäristön tapahtumien ja vaatimusten aikaansaama vaihtelu RSA:ssa on yhdistetty tarkkaavuuteen, tunteidensäätelyyn ja mielialaan (Beauchaine, 2001; Butler ym., 2006). Ympäristön vaatimuksilla tarkoitetaan tutkimuksissa erilaisia itsesäätelyä edellyttäviä haastavia ja mahdollisesti stressaavia tilanteita, kuten kognitiivisesti vaativia tai emotionaalisesti virittäviä tehtäviä (esim. Beauchaine, 2001; Brooker & Buss, 2010). Meta-analyysien mukaan kohtalaisen voimakas ja johdonmukainen RSA-suppressio eli RSA-tason

suhteellinen lasku perustasosta haastavan tilanteen aikana on ollut yhteydessä optimaaliseen reagoitavalmiuteen ja vähäisempiin tunne-elämän ja kognitiivisen suoriutumisen ongelmiin (esim. Beauchaine, 2001; Graziano & Derefinko, 2013). RSA-suppression vähäisyyttä kognitiivisen tehtävän aikana on sen sijaan havaittu esimerkiksi masennuksen (Rottenberg, Clift, Bolden, & Salomon, 2007) ja ahdistuksen (Scott & Weems, 2014) yhteydessä. Toisaalta myöskin erittäin voimakas RSA-suppressio on yhdistetty emotionaaliseen epävakauteen erityisesti silloin, kun RSA:n perustaso on ollut jo valmiiksi matala (Beauchaine, 2001), ja RSA-tason nousu perustasosta sosiaalisesti haastavan tilanteen aikana on lapsilla yhdistynyt myös parempaan käyttäytymisen itsesäätelyyn (Hastings ym., 2008). Kaiken kaikkiaan RSA-reaktiivisuutta koskevat tulokset ovat siis osittain ristiriitaisia, ja Brooker ja Buss (2010) esittävät RSA:n perustason vaikuttavan olennaisesti RSA-reaktiivisuuden mahdollisuuksiin. RSA-suppressio näyttäisikin liittyvän adaptiivisiin lopputulemiin erityisesti perustason ollessa kohtalaisen korkea.

Autonomisen hermoston toiminnalla yleisesti on havaittu olevan merkitystä empatian kannalta, ja parasympaattisesta säätelystä kertovan RSA:n on esitetty olevan empatian keskeinen fysiologinen komponentti (Chauhan, Mathias, & Critchley, 2008; Miller, Hastings, & Nuselovici, 2016). RSA:n perustason sekä siinä tapahtuvien muutosten yhteyttä juuri empatiaan on tutkittu varsinkin lapsilla. RSA:n korkea perustaso on näissä tutkimuksissa yhdistetty piirteeseen empatiaan sekä muihin kohdistuviin empaattisiin reaktioihin (esim. Fabes, Eisenberg, Karbon, Troyer, & Switzer, 1994; Song, Colasante, & Malti, 2018), ja Liew ym. (2011) havaitsivat RSA:n perustason olevan myönteisessä yhteydessä nimenomaan empaattiseen huoleen. Nuorilla RSA:n matala perustaso on yhdistetty puutteelliseen kognitiiviseen empatiaan, tarkemmin sanottuna vaikeuksiin oman ja toisen tunnetilan erillisyyden ymmärtämisessä (Diamond, Fagundes, & Butterworth, 2012). Toisaalta on myös esitetty, että erittäin korkean tai matalan tason sijasta nimenomaan kohtalaisen korkea RSA:n perustaso ja siihen liittyvä optimaalinen virittymisen kynnyks on vahvimmin yhteydessä empatiaan, erityisesti empaattiseen huoleen, ja prososiaaliseen toimintaan (Kogan ym., 2014; Miller, Kahle, & Hastings, 2017; Zhang & Wang, 2019). Muiden tunteet saavat tällöin yksilössä aikaan reaktioita, mutta eivät kuitenkaan johda ylikuormittumiseen, mikä mahdollisesti edistää empaattista toimintaa.

RSA-reaktiivisuuden yhteyttä empatiaan on tutkittu huomattavasti perustasoa vähemmän eikä tutkimuksissa ole aina tarkasteltu erikseen empatian osapiirteitä. Esimerkiksi Liew ym. (2011) havaitsivat empatiaa mittaavan tehtävän aikaisen RSA-suppression olevan



nuoremmilla lapsilla myönteisessä, mutta vanhemmilla lapsilla käänteisessä yhteydessä henkilökohtaiseen ahdistukseen. Vanhemmilla lapsilla hyvän itsesäätelyn merkinä pidetty RSA-suppressio oli siis runsaampaa henkilökohtaisen ahdistuksen ollessa vähäistä. Toisaalta pelkän RSA-suppression sijasta joustavat muutokset lasten RSA-tasossa toisen henkilön surun katselemisen aikana olivat Millerin ym. (2016) tutkimuksessa yhteydessä koettuihin empatian tunteisiin sekä muihin kohdistuviin sympaattisiin ja prososiaalisiin reaktioihin. Empatian kannalta tärkeää ei tutkijoiden mukaan ole vain RSA-tason nousu tai lasku sinänsä, vaan nimenomaan vaihtelevat muutokset empaattisen tapahtuman eri vaiheissa, jotka kertovat tilanteen vaatimusten mukaisesta joustavasta säätelystä. Alun RSA-suppressio kertoisi tällöin nimenomaan alustavasta orientoitumisesta toisen hätään, kun taas RSA:n nousu perustasolle liittyisi enemmänkin prososiaaliseen toimintavalmiuteen tilanteen jatkuessa (Porges, 2007). RSA-suppression voisi näin ajatella olevan vallitseva säätelykeino nimenomaan silloin, kun yksilöllä ei ole vielä mahdollisuutta reagoida aktiivisesti käyttäytymisen tasolla toisen tunnetilaan. Lisäksi edellä mainitut RSA-reaktiivisuuden suunnan muutokset voivat heijastella autonomisen hermoston sympaattisen ja parasympaattisen osan muuttuvia vaikutuksia sykevälivaihteluun tehtävän aikana. Kaiken kaikkiaan RSA:n perustason ja RSA-reaktiivisuuden ajatellaan siis liittyvän vahvasti erilaisiin behavioraalisiin, kognitiivisiin ja affektiivisiin itsesäätelyprosesseihin sekä empaattisiin piirteisiin ja toimintamalleihin. Seuraavaksi tarkastellaankin aikuisten empatiaa ja itsesäätelyä edellyttävää toimintaa ja reaktioita vauvojen tunneviestien yhteydessä.

### **1.3 Reaktiot vauvan itkuun**

Vauvojen viesteihin reagoiminen on hyvä todellisen elämän esimerkki empaattisuuden, autonomisen säätelyn ja käyttäytymisen säätelyn merkityksestä sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Vauvat viestivät tarpeistaan ja fysiologisista tiloistaan pääasiassa ääntelyn ja ilmeiden kautta. Nämä viestit voivat herättää aikuisissa voimakkaita reaktioita ja halua toimia riippumatta siitä, ovatko he itse vanhempia (Hechler, Beijers, & de Weerth, 2015; Pfallini, De Palo, & Simonelli, 2015). Äitien ja lapsettomien naisten hoivakäyttäytymisen on myös havaittu olevan peruspiirteiltään samanlaista, joten

vanhemmuuskokemuksen myötä voi tapahtua lähinnä jo olemassa olevien alustavien taitojen ja valmiuksien kehittymistä ja vahvistumista (Gustafson & Harris, 1990; Kurth ym., 2014).

Hoivaavan aikuisen sensitiivisyys ja responsiivisuus lapsen viesteille ja tarpeille edistävät turvallista kiintymystä (De Wolff & van IJzendoorn, 1997), ja voivat ennustaa suotuisaa kehitystä pitkälle aikuisuuteen (esim. Raby, Roisman, Fraley, & Simpson, 2015). Sekä affektiivinen että kognitiivinen empatia taas mahdollisesti auttavat vanhempia toimimaan lapsen tarpeiden ja edun mukaisesti (Psychogiou, Daley, Thompson, & Sonuga-Barke, 2008) ollen näin merkittäviä sensitiivisen hoivakäyttäytymisen osatekijöitä (Leerkes, 2010; Reizer & Mikulincer, 2007). Vauvan tunneviesteistä nimenomaan itku saa hoitavassa aikuisessa aikaan sekä myönteisiä että kielteisiä tuntemuksia, mutta voi toisaalta juuri sen vuoksi olla vauvalle erityisen tehokas keino hakea hoitajan huomiota ja läheisyyttä (Bell & Ainsworth, 1972). Kaikki vanhemmat eivät kuitenkaan ole yhtä responsiivisia vauvan itkulle, ja erot responsiivisuudessa voivat vaikuttaa vauvan myöhempään itkuisuuteen (Bell & Ainsworth, 1972). Pitkään jatkuva itkuisuus taas uuvuttaa vanhempaa, ja sen on joissakin tilanteissa todettu lisäävän jopa lapsen kaltoinkohteluriskiä (Kurth, Kennedy, Spichiger, Hösli, & Zemp Stutz, 2011; Zeifman & St James-Roberts, 2017).

Itku saa siis tavallisesti aikuiset kiinnittämään huomiota lapsen tarpeisiin, mutta se on usein myös kielteinen ärsyke, joka saa aikaan vihaisuuden ja ärtymyksen tunteita sekä lapsettomissa että vanhemmissa (Bruning & McMahon, 2009; Crouch, Skowronski, Milner, & Harris, 2008; Gustafson, Bisson, MacDonald, & Green, 2019). Lapsettomat nuoret naiset raportoivat enemmän välittömiä kielteisiä tunteita ja ahdistusta sekä arvioivat vauvan temperamentin kielteisemmäksi kuunnellessaan itkua (Bruning & McMahon, 2009). Lisäksi itku vaikutti naisten omaan vauvanhoitokykyyn liittyviin ajatuksiin. Myös Hechler ym. (2015) havaitsivat lapsettomilla aikuisilla olevan vauvan itkua kuunnellessa enemmän kielteisiä tunteita ja vähemmän myönteisiä tunteita kuin muissa tilanteissa. Lapsettomien aikuisten vauvan itkua kuunnellessa koetun vihaisuuden on havaittu olevan yhteydessä vauvaa syyttäviin kausaaliattribuutioihin, kun taas vauvaa kohtaan koettu sympatia on ollut yhteydessä myönteisempiin lapsisuuntautuneisiin attribuutioihin (Cohen-Bendahan, van Doornen, & de Weerth, 2014). Nämä vauvan käyttäytymiseen liitetyt merkitykset vaikuttavat mahdollisesti aikuisten reaktioihin ja vuorovaikutukseen vauvan kanssa.

Vauvan itkua kuunnelleilla äideillä on raportoitu olevan enemmän lapsen vahingoittamiseen liittyviä ajatuksia, turhautumista, kielteisiä tunteita ja voimakkaampaa halua paeta lapsen luota kuin vauvan jokeltelua kuunnelleilla äideillä (Fairbrother, Barr,

Pauwels, Brant, & Green, 2015). Itkun kielteiset vaikutukset eivät siis rajoitu ainoastaan lapsettomiin, ja myös Barr ym. (2014) havaitsivat äitien itsearvioidun turhautuneisuuden lisääntyvän sitä enemmän, mitä kauemmin he kuuntelivat vauvojen itkuja nauhalta. Tutkimuksessa turhautumisen muutokset ajan myötä olivat toisaalta yksilöllisiä, ja monet äidit kokivatkin vauvan itkun herättävän yhtä voimakkaita myönteisiä kuin kielteisiä tunteita.

Näin ollen vauvan itku voi saada aikuisessa aikaan osittain ristiriitaisiakin tuntemuksia, jotka taas voivat heijastua tavoitteiden ja toiminnan tasolle. Murrayn (1979) mukaan itku voi saada aikaan sekä välttämisen- tai pakenemisen- että lohduttamishaluja riippuen siitä, onko aikuisen keskeisenä motiivina vähentää omaa ahdistustaan vai vauvan ahdistusta. Näiden erilaisten tavoitteiden taas ajatellaan liittyvän eri tavoin empatian osatekijöihin, erityisesti empaattiseen huoleen ja henkilökohtaiseen ahdistukseen (Batson, Fultz, & Schoenrade, 1987; Davis, 1983a; Decety & Jackson, 2006).

Tutkimusten mukaan piirteenomainen empatia voi muokata itkuun liittyviä reaktioita (esim. Barr ym., 2014; Lin ym., 2016; Lin & McFlatter, 2012). Mitä kielteisemmäksi itku koetaan, sitä voimakkaampia voivat olla tilannespesifit empaattisen huolen ja henkilökohtaisen ahdistuksen tunteet (Lin ym., 2016). Näin ollen kielteisetkään tunteet eivät itsessään automaattisesti sulje pois empaattisia reaktioita, vaan itkun kokeminen kielteiseksi ja välitöntä toimintaa vaativaksi voi päinvastoin mahdollistaa lämpimämmät hoivareaktiot (Out, Pieper, Bakermans-Kranenburg, Zeskind, & van IJzendoorn, 2010). Vauvan itkun aikaansaamat tunnereaktiot eivät siis välttämättä heijastu suoraan aikuisen toimintaan, vaan optimaalisen ja sensitiivisen hoivan kannalta itse tunnereaktioita merkityksellisempiä ovat todennäköisesti kyvyt tahdonalaisesti ja tietoisesti säädellä omaa käyttäytymistä, erityisesti kielteistä tunneviireyttä, sekä suunnata toimintaa vauvan hyväksi (Ablow, Marks, Feldman, & Huffman, 2013; Dix, 1991; Lin ym., 2016; Rutherford, Wallace, Laurent, & Mayes, 2015). Toisaalta myös tiedostamattomat ja tahdosta riippumattomat autonomiset prosessit voivat vaikuttaa vanhemman reaktiivisuuteen ja säätelykykyyn (esim. Crouch ym., 2018; Emery ym., 2014). Empatia taas voi olla merkittävä tekijä sekä autonomisen että tahdonalaisen säätelyn kannalta. Vauvan itkun aikaisia parasympaattisia säätelyprosesseja ja käyttäytymisen säätelyä tarkastellaankin seuraavaksi nimenomaan suhteessa aikuisten empaattisuuteen.

#### **1.4 Empatian yhteys parasympaattiseen ja käyttäytymisen säätelyyn vauvan itkun aikana**

Juuri empatian ja RSA:n yhteyttä vauvan itkua kuunnellessa on tutkittu valitettavan niukasti. Wiesenfeld, Whitman ja Malatesta (1984) havaitsivat kuitenkin empaattisemmilla nuorilla naisilla olevan paitsi voimakkaammat fysiologiset reaktiot vauvan tunneviesteihin, kuten itkuun, myös enemmän vauvan tunteen jakamista ja halua lohduttaa vauvaa. Toisaalta joissakin tutkimuksissa on saatu myös päinvastaisia viitteitä empatian ja fysiologisen reaktiivisuuden yhteyksistä. Emeryn ym. (2014) tutkimuksessa äitien piirteenomainen empatia yhdistyi sensitiiviseen hoivakäyttäytymiseen nimenomaan vauvan tunnevihjeisiin liittyvän sympaattisen ja emotionaalisen reaktiivisuuden ollessa vähäistä. Empaattiset äidit, jotka eivät reagoi niin voimakkaasti vauvan itkuun fysiologisella ja emotionaalisella tasolla, pystyvät Emeryn ym. mukaan mahdollisesti paremmin toteuttamaan empaattisia taipumuksiaan vuorovaikutuksessa vauvan kanssa.

Vanhemman autonomista säätelyä koskevissa tutkimuksissa on keskitytty empatian sijasta yleensä laaja-alaisemmin sensitiivisyyteen. Koska empatian tiedetään kuitenkin olevan merkittävä osa sensitiivisyyttä (esim. Leerkes, 2010; Reizer & Mikulincer, 2007; Zeifman, 2003), voidaan näistä tutkimuksista saada viitteitä myös empatian ja autonomisen säätelyn yhteyksistä. Parasympaattiseen säätelyyn liittyen Musser, Ablow ja Measelle (2012) havaitsivat äitien RSA:n matalan perustason olevan yhteydessä vähemmän sensitiiviseen vanhemmuuteen, ja esittävät heikomman parasympaattisen säätelyn voivan johtaa vetäytyviin tai vaihtoehtoisesti aggressiivisiin toimintataipumuksiin vauvan tunneviestien yhteydessä. Lapsen kaltoinkohteluriski voi olla suurempi vanhemman RSA:n perustason ollessa matala ja tehtävänäikaisten RSA-suppression ollessa vähäistä (Crouch ym., 2018). Vähemmän sensitiivisillä äideillä on lisäksi todettu RSA-tason nousua ja näin ollen puutteellista RSA-suppressiota vauvan itkun yhteydessä (Ablow ym., 2013). RSA:n perustason nousun vauvan stressin yhteydessä on esitetty viittaavan siihen, että aikuisen säätelyresurssit kuluvat oman tilan säätelyyn ja itsen rauhoittamiseen, jolloin tämä ei pysty tehokkaasti reagoimaan lapsen hätään rauhoittavalla ja sensitiivisellä tavalla (Ham & Tronick, 2010; Oppenheimer, Measelle, Laurent, & Ablow, 2013). Sekä sensitiivisillä äideillä että heidän vauvoillaan sen sijaan on todettu RSA-suppressiota stressaavan tilanteen jälkeen (Moore ym., 2009), ja äitien havaittu sensitiivisyys on aiemmissa tutkimuksissa ollut myönteisessä yhteydessä RSA-

suppressioon myös vauvan itkun aikana (esim. Joosen ym., 2013). Vauva-vanhempi-vuorovaikutuksessa RSA:n kohtalaisen korkeaa perustasoa sekä laskua perustasosta kuormittavan hoivatilanteen, kuten vauvan itkun, aikana voidaan näin ollen pitää hyvän parasympaattisen itsesäätelyn merkkeinä.

Empaattiset tunteet lasta kohtaan edistävät yleisesti lapsen tarpeisiin reagoimista ja vuorovaikutuksen säätelyä (Dix, 1991). Aikuisen affektiivinen ja kognitiivinen empatia ovatkin olleet yhteydessä sensitiivisempään käyttäytymiseen vauvan tunneviestien aikana joskus jopa riippumatta vauvan itkun voimakkuudesta tai sen koetusta kielteisyydestä (Koren-Karie, Oppenheim, Dolev, Sher, & Etzion-Carasso, 2002; Leerkes, 2010; Parsons ym., 2014; Zeifman, 2003). Empatia voi siis näin edistää käyttäytymisen tasolla optimaalista reagointia vauvan hätään. Lin ja McFlatter (2012) havaitsivat nuorten aikuisten piirteenomaisen empaattisen huolen ja henkilökohtaisen ahdistuksen olevan myönteisessä yhteydessä vauvan itkuutilanteessa koettuun empaattiseen huoleen ja henkilökohtaiseen ahdistukseen, jotka taas ennustivat aikuisten raportoimia hoivaamistavoitteita. Piirteellinen affektiivinen empatia voi siis lisätä aikuisen motivaatiota lohduttaa itkevää vauvaa, mikä taas voi edistää kykyä säädellä omaa käyttäytymistä hoiva- ja vuorovaikutustilanteissa. Toisaalta esimerkiksi sosiaalisesti kuormittava tilanne voi vähentää naisten hoiva-aikomuksia ja lisäsi laiminlyöntihaluja vauvan itkun yhteydessä nimenomaan empaattisen huolen ja henkilökohtaisen ahdistuksen ollessa vähäistä (Hiraoka & Nomura, 2017). Vähemmän empaattiset aikuiset voivat siis olla reaktiivisempia ulkoisten tilannetekijöiden, kuten sosiaalisen stressin, vaikutuksille, minkä vuoksi heidän saattaa olla vaikeampi toimia tällaisissa tilanteissa sensitiivisesti vauvan tunneviestejä kuunnellen. Kognitiivisen empatian osalta Lockwood, Millings, Hepper ja Rowe (2013) esittävät, että yleisten hoivarepresentaatioiden aktivoituminen itkevien kasvojen yhteydessä on vähemmän automaattista niillä, joilla kognitiivinen empatia on vähäisempää. Tämän perusteella käyttäytymisen säätely voi myös vauvan itkun yhteydessä vaatia vähemmän empaattisilta aikuisilta enemmän tahdonalaista ponnistelua ja olla näin haastavampaa verrattuna empaattisempiin aikuisiin. Aikuisen kognitiivista empatiaa ilmentävä perspektiivin otto sekä siihen rinnastettavissa oleva vauvan sisäisiä tiloja koskeva oivaltavuus (*insightfulness*) onkin yhdistetty sensitiivisyyteen ja vauvan tunneviestien herkkään havainnointiin (Koren-Karie ym., 2002; Parsons ym., 2014).

Empatian yhteyttä käyttäytymiseen ja erityisesti voimankäytön säätelyyn on tutkittu jonkin verran riskivanhemmilla (esim. Perez-Albeniz & de Paul, 2003), mutta ei niinkään yleisemmin matalamman riskin aikuisilla. Vauvojen viesteihin liittyviä käyttäytymistason säätelyreaktioita on tutkimuksissa pyritty arvioimaan esimerkiksi käden puristusvoimaa mittaavan dynamometrin avulla (esim. Alyousefi-van Dijk ym., 2019; Buisman ym., 2018; Compier-de Block ym., 2015; Crouch, Skowronski, Milner, & Harris, 2008). Puristusvoima-asetelmalla voidaan arvioida voimankäyttöä ja säätelyä vauvoihin liittyville ärsykkeille altistumisen aikana. Tyypillisessä asetelmassa tutkittavat kuuntelevat vauvan ääntelyä, kuten itkua ja naurua, sekä kontrolloiäänä, ja heitä pyydetään samanaikaisesti puristamaan dynamometria joko täydellä voimalla tai puoliteholla. Säätelykykyä mitataan sen perusteella, kuinka hyvin tutkittava pystyy pitämään puristusvoiman puolessa tehossa eri äänten aikana.

Tutkimusten mukaan kaltoinkohtelevilla äideillä on vaikeuksia säädellä käden puristusvoimaa ja he käyttävät muita äitejä useammin liikaa voimaa kuunnellessaan vauvan tunneviestejä (Compier-de Block ym., 2015). Sekä laiminlyövien (*neglectful*) että omassa lapsuudessaan laiminlyöntiä kokeneiden äitien on lisäksi havaittu käyttävän enemmän voimaa nimenomaan vauvan itkun aikana verrattuna nauruun (Buisman ym., 2018; Compier-de Block ym., 2015). Myös turvattomasti kiintyneillä aikuisilla sekä vanhemmilla, joilla on kohonnut lapsen kaltoinkohtelun riski, on havaittu olevan enemmän vaikeuksia säädellä puristusvoimaa ja voimakkaampi taipumus käyttää liikaa voimaa vauvan itkun aikana (Crouch ym., 2008; Riem, Bakermans-Kranenburg, van IJzendoorn, Out, & Rombouts, 2012). Voimankäytön säätelyn voi näin ajatella heijastelevan vanhemman kykyä säädellä mahdollisesti aggressiivisiakin tunteitaan lapsen parasta ajatellen. Äitien itsearvioima empaattinen huoli oli Perez-Albenizin ja de Paulin (2003) tutkimuksessa yhteydessä vähäisempään lapsen kaltoinkohteluriskiin, mutta toisaalta henkilökohtainen ahdistus yhdistyi suurempaan kaltoinkohteluriskiin. Toisin sanottuna empaattinen huoli voi mahdollistaa paremman kyvyn säädellä käyttäytymistä ja voimankäyttöä vuorovaikutuksessa lapsen kanssa, kun taas henkilökohtainen ahdistus yksinään voi heikentää itsesäätelyä. Myös Milner, Halsey ja Fultz (1995) totesivat äitien, joilla on kohonnut kaltoinkohteluriski, olevan taipuvaisempia kokemaan henkilökohtaista ahdistusta ja vauvan itkun lisäävän koettua ahdistusta entisestään. Milner ym. esittävät tämän johtuvan mahdollisesti siitä, että riskivanhemmilla on vaikeuksia erottaa omaa tunnetilaansa vauvan tunnetilasta, jolloin kielteinen tunnetila siirtyy automaattisesti lapselta vanhemmalle. Henkilökohtainen ahdistus voi vaikeuttaa myös lapsen perspektiivin huomioimista häiriten hoivaa ja

lohduttamiskäyttäytymistä (Psychogiou, 2008). Edellä mainittujen tutkimusten perusteella piirteellinen empaattinen huoli ja kyky perspektiivin ottoon voivat siis edistää vanhemman optimaalista käyttäytymisen ja voimankäytön säätelyä henkilökohtaisen ahdistuksen vastaavasti heikentäessä säätelyedellytyksiä.

## **1.5 Tutkimuskysymykset ja hypoteesit**

Empatia on moniulotteinen käsite, jonka eri osatekijät voivat olla eri tavalla yhteydessä parasympaattisen hermoston ja käyttäytymisen tason säätelyyn. Kaiken kaikkiaan RSA:n kohtalaisen korkean perustason sekä voimakkaan RSA-suppression on havaittu liittyvän sensitiiviseen vanhemmuuteen sekä lapsilla tehdyissä tutkimuksissa runsaampaan empaattiseen huoleen ja perspektiivin ottoon, vähäisempään henkilökohtaiseen ahdistukseen ja yleisemmin vähäisempiin tunteiden ja käyttäytymisen säätelyn ongelmiin (esim. Beauchaine, 2001; Joosen ym., 2013; Liew ym., 2011). Muutamissa aikuisilla tehdyissä tutkimuksissa erityisesti empaattisen huolen on todettu liittyvän parempaan käyttäytymisen tason säätelyyn, kun taas henkilökohtainen ahdistus on pääsääntöisesti ollut yhteydessä heikompaan säätelyyn (esim. Milner ym., 1995; Perez-Albeniz & de Paul, 2003). Tietävästi juuri aikuisten empatian yhteys sekä parasympaattiseen säätelyyn että voimankäytön säätelyyn vauvan itkun yhteydessä on vähän tutkittu aihe. Tämän tutkimuksen tarkoituksena onkin selvittää, millä tavalla naisten itsearvioiman piirteellisen empatian osatekijät, tarkemmin sanottuna empaattinen huoli, henkilökohtainen ahdistus ja perspektiivin otto, ovat yhteydessä sydämen sykevälivaihtelun (RSA) perustason ja siinä tapahtuviin muutoksiin sekä puristusvoiman säätelyyn vauvan itkun aikana.

Tässä tutkimuksessa oletetaan ensimmäisenä päähypoteesina naisten RSA:n perustason ja vauvan itkun aikaisen RSA-suppression molempien olevan myönteisessä yhteydessä itsearvioituun piirteelliseen empaattiseen huoleen ja perspektiivin ottoon ja käänteisessä yhteydessä henkilökohtaiseen ahdistukseen. Toisin sanottuna, mitä korkeampi on osallistujien RSA:n perustaso ja mitä runsaampaa on RSA-suppressio, sitä enemmän osallistujien oletetaan raportoivan empaattista huolta ja perspektiivin ottoa ja vastaavasti sitä vähemmän heidän oletetaan raportoivan henkilökohtaista ahdistusta. Koska RSA:n perustason on esitetty voivan muokata RSA-suppression vaikutuksia (esim. Beauchaine,

2001; Brooker & Buss, 2010), oletetaan lisähypoteesina voimakkaamman RSA-suppression olevan yhteydessä runsaampaan itsearvioituun empaattiseen huoleen ja perspektiivinottoon sekä vähäisempään henkilökohtaiseen ahdistukseen nimenomaan RSA:n perustason ollessa korkea. Sen sijaan RSA:n perustason ollessa matala, voimakkaamman RSA-suppression oletetaan olevan yhteydessä vähäisempään itsearvioituun empaattiseen huoleen ja perspektiivinottoon sekä runsaampaan henkilökohtaiseen ahdistukseen.

Toisena päähypoteesina esitetään vauvan itkun aikaisen voimankäytön säätelyn olevan myönteisessä yhteydessä itsearvioituun empaattiseen huoleen ja perspektiivinottoon ja käänteisessä yhteydessä henkilökohtaiseen ahdistukseen, kun otetaan huomioon voimankäytön säätely kontrolloitua aikana. Näin ollen mitä paremmin osallistujat säätelevät käden puristusvoimaa vauvan itkun aikana, sitä enemmän heidän oletetaan raportoivan empaattista huolta ja perspektiivinottoa ja sitä vähemmän heidän oletetaan raportoivan henkilökohtaista ahdistusta.

## **2 MENETELMÄT**

### **2.1 Osallistujat ja tutkimuksen kulku**

Tämä tutkimus toteutettiin osana laajempaa Suomen Akatemian rahoittamaa TransParent-tutkimushanketta, jossa selvitetään vauvojen kasvojen ja tunteiden havaitsemista, niihin reagointia sekä mahdollisia muutoksia eri elämäntilanteissa olevilla naisilla. Lisätietoa on saatavilla tutkimushankkeen internet-sivuilla (<https://research.uta.fi/transparent/>). Tampereen alueen ihmistieteiden eettinen toimikunta on antanut tutkimuksesta myönteisen lausunnon.

Tutkimuksen otos kerättiin kesän 2018 ja kevään 2019 välisenä aikana. Osallistumiskriteereinä olivat 22–37 vuoden ikä, vähintään kuusi kuukautta kestänyt parisuhde ja asuminen yhdessä puolison kanssa sekä normaali tai apuvälineillä korjattu näkö ja kuulo. Tutkimukseen osallistui vapaaehtoisesti 118 pääosin pirkanmaalaista 21–37-vuotiaista naista. Varsinaisen tutkimustilanteen jälkeisen taustatietoja kartoittavaan jälkikyselyn täytti lopulta 112 naista. Kaikkien osallistujien iän keskiarvo oli 28.02 vuotta ( $kh = 3.69$ ; vaihteluväli = 21.39–36.98). Osallistujat olivat olleet nykyisessä parisuhteessaan



keskimäärin 64.83 kuukautta ( $kh = 42.82$ ; vaihteluväli = 7–182). Osallistujista 53 %:lla ( $n = 63$ ) ei ollut lapsia ja 47 %:lla ( $n = 55$ ) oli yksi noin puolen vuoden (4–8 kuukauden) ikäinen lapsi. Koulutusvuosia osallistujilla oli keskimäärin 16.61 ( $kh = 2.16$ ; vaihteluväli = 12–23), ja 57 % ( $n = 64$ ) oli suorittanut korkeakoulututkinnon. Suurimmalla osalla (69 %,  $n = 76$ ) kotitalouden yhteenlasketut ansiotulot olivat alle 49 900 euroa vuodessa.

Laajempaa tutkimusta varten osallistujiksi rekrytoitiin tarkoituksellisesti sekä lapsettomia naisia että pienten lasten äitejä. Lapsettomat naiset rekrytoitiin Tampereen yliopiston (TaY), Tampereen ammattikorkeakoulun (TAMK) ja Tampereen teknillisen yliopiston (TTY) opiskelijajärjestöjen sähköpostilistoilta sekä psykologian perusopintokursseilta. Kutsukirje lähetettiin myös Tampereen aikuiskoulutuskeskukseen ja työväenopistoon, mutta näiden kautta ei tullut osallistujia. Pienten lasten äidit rekrytoitiin postittamalla heille kutsukirje, jossa kerrottiin tutkimuksen tarkoituksesta, tutkimuskäynnin kulusta sekä osallistumiskriteereistä. Yhteystiedot saatiin Väestörekisterikeskuksesta, ja kutsukirje lähetettiin kaikille 21–37-vuotiaille 1.11.2017–12.4.2018 ensimmäisen lapsensa saaneille pirkanmaalaisille naisille. Kutsukirje lähetettiin kaikkiaan 504:lle äidille, joilla oli kirjeen saatuaan mahdollisuus ilmoittaa halukkuutensa osallistua tutkimukseen joko sähköpostitse tai verkkosivuilta löytyvän lomakkeen kautta.

Tutkimuskäynnit toteutettiin Tampereen yliopiston Human Information Processing -laboratoriossa, ja jokainen nainen osallistui yhteen 75–90 minuutin mittaiseen tutkimuskäyntiin. Osallistujiin oltiin puhelimitse yhteydessä ennen varsinaista tutkimuskäyntiä. Puhelun aikana heille annettiin lisätietoa tutkimuksesta ja selvitettiin tutkimukseen vaikuttavia tekijöitä, kuten sitä, onko osallistujalla lapsia, asuuko hän kumppaninsa kanssa, käyttääkö hän hormonaalista ehkäisyä ja onko hänellä päivittäistä lääkitystä vaativaa sairautta tai näkökyvyn ongelmia, jotka eivät korjaudu silmälaseilla. Kaikkia osallistujia ohjeistettiin lisäksi olemaan syömättä ja juomatta tunnin ajan ja äitejä imettämään tuntia ennen tutkimusta. Puristusvoimatehtävää varten osallistujia pyydettiin lähettämään etukäteen itsestään kasvokuva. Koska tutkimuksessa mitattiin myös hormonitasoja osana laajempaa tutkimushanketta, pyrittiin tutkimuskäynnit ajoittamaan osallistujien kuukautiskierron luteaalivaiheeseen. Tutkimuskäynnit toteutettiin iltapäiväaikoina kello 12–18 välillä hormonitoiminnan vuorokausivaihtelun tasoittamiseksi.

Tutkimustilanteessa oli pääsääntöisesti läsnä vähintään kaksi tutkijaa. Tutkimuskäynnin alussa osallistujille kuvattiin tutkimuksen kulku, he saivat lukea tutkimuksen tiedotteen ja heitä pyydettiin allekirjoittamaan suostumuslomake. Lisäksi

osallistujat täyttivät alkukyselyn, jossa selvitettiin hormonitasoihin ja sydämen sykevälivaihteluun vaikuttavia tekijöitä, kuten mahdollisia lääkityksiä, hormonaalista ehkäisyä ja vedenjuontia. Tutkimustilanne koostui kokonaisuudessaan yhteensä kuudesta tehtävästä, jotka suoritettiin pääosin tietokoneella. Tehtävien aikana mitattiin lisäksi fysiologisia vasteita, kuten sydämensykeä. Tämän tutkimuksen kannalta keskeiset fysiologista virittyneisyyttä ja voimankäytön säätelyä mittaavat tehtävät ajoittuivat tutkimuskäynnin loppuosaan. Tutkimukseen sisältyi myös kyselylomakkeita, joista osa täytettiin tutkimustilanteessa ja osa myöhemmin sähköisesti. Tutkimustilanteessa täytettävillä kyselyillä selvitettiin osallistujien senhetkisiä tuntemuksia sekä itsearvioitua piirteenomaista empatiaa. Tutkimustilanteen jälkeen osallistujat saivat sähköpostitse linkin jälkikyselyyn, jossa selvitettiin osana laajempaa tutkimushanketta muun muassa sosiodemografisia tietoja, mielialaa, ahdistuneisuutta, reflektointikykyä sekä parisuhteeseen, perheeseen ja lapsiin liittyviä asioita, kuten pienten lasten herättämiä tuntemuksia. Tutkimuskäynnin lopuksi käytiin vielä läpi tutkimukseen liittyviä asioita, ja osallistujilla oli mahdollisuus esittää tutkimustilanteeseen liittyviä kysymyksiä tutkijoille. Osallistujat saivat kiitokseksi osallistumisestaan elokuvaclipin ja tarvittaessa opintasuorituksen psykologian perusopintokurssia varten.

## **2.2 Koeasetelma ja ärsykkeet**

### **2.2.1 Piirteenomainen empatia**

Piirteenomaista empatiaa arvioitiin Interpersonal Reactivity Index -kyselyllä (IRI; Davis, 1980; ks. liite 1). Osallistujat täyttivät kyselyn tutkimustilanteen aikana muiden tehtävien välissä ennen RSA- ja puristusvoimamittauksia. Kysely sisälsi yhteensä 28 empatian neljään ulottuvuuteen liittyvää väittämää, joita osallistujia pyydettiin arvioimaan sen perusteella, kuinka hyvin ne kuvaavat heidän omia ajatuksiaan ja tuntemuksiaan erilaisissa tilanteissa. Kutakin neljästä empatian ulottuvuudesta arvioitiin seitsemällä väittämällä, joihin vastattiin 5-portaisella Likert-asteikolla (1= Ei kuvaa minua hyvin; 2 = Ei kuvaa minua kovin hyvin; 3 = Toisaalta kuvaa minua, toisaalta ei; 4 = Kuvaa minua jossain määrin; 5 = Kuvaa minua

erittäin hyvin). Osa väittämistä oli käänteisessä muodossa. Empaattinen huoli -asteikolla (*empathic concern; EC*) mitattiin muihin kohdistuvia sympatian tunteita ja huolta muiden epäonnesta (esim. "Kun näen, että joitakuita käytetään hyväksi, olen tavallaan suojeleva heitä kohtaan."). Perspektiivin otto -asteikolla (*perspective taking; PT*) mitattiin taipumusta omaksua spontaanisti toisten mentaalisia näkökulmia (esim. "Erimielisyystilanteessa yritän katsoa tilannetta kaikkien kannalta ennen kuin teen päätöksen."). Henkilökohtainen ahdistus -asteikolla (*personal distress; PD*) mitattiin itseen suuntautuneita ahdistuksen ja rauhattomuuden tunteita emotionaalisesti kuormittavissa tai jännittyneissä vuorovaikutustilanteissa (esim. "Joskus tunnen itseni avuttomaksi, kun olen keskellä hyvin tunteellista tilannetta."). Fantasia-asteikolla (*fantasy; FS*) mitattiin taipumusta samaistua kuvitteellisiin hahmoihin (esim. "Kun katson hyvää elokuvaa, minun on helppo asettua päähenkilön asemaan."). Tässä tutkimuksessa oltiin kiinnostuneita vain kolmesta ensimmäisestä ulottuvuudesta, joten FS-asteikko jätettiin tarkasteluiden ulkopuolelle.

### 2.2.2 Sydämen sykevälivaihtelu (RSA)

Sydämensykettä rekisteröitiin elektrokardiogrammilla (EKG). Rekisteröintiä varten osallistujille kiinnitettiin solisluiden alapuolelle puhdistetulle iholle ihoteipillä kaksi 4 mm:n Ag/AgCl-elektrodia, joihin laitettiin Signa gel -geeliä ihon sähkönjohtavuuden parantamiseksi. EKG:n mittaamisessa käytettiin QuickAmp-vahvistinta (<https://www.brainproducts.com/>). Tallennus tehtiin BrainVision Recorder -ohjelmalla 1000 Hz:n näytteenottotaajuudella. Ennen tehtävän alkua osallistujia ohjeistettiin istumaan rauhassa paikoillaan ja vain katsomaan kuulokkeet korvilla esitettäviä videoita. Heille myös kerrottiin etukäteen, että osassa videoista tulee esiintymään itkeviä vauvoja. EKG-mittauksen aikana osallistujat katsoivat ensin 145 sekunnin mittaisen äänettömän kontrollivideon, jossa aikuinen nainen rakenteli duplopalikoilla. Tämän jälkeen he katsoivat ja kuuntelivat kolme 45 sekunnin mittaista YouTube-videota, joissa jokaisessa esiintyi yksi itkevä, noin 6–12 kuukauden ikäinen vauva. Lopuksi osallistujat katsoivat vielä videon, jossa oli iloinen vauva, mutta jonka aikaista sykevälivaihtelua ei analysoitu. Viimeisen videon tarkoituksena oli lähinnä lievittää itkuvideoiden mahdollisesti aiheuttamia kielteisiä tunteita.

### 2.2.3 Puristusvoiman säätely

Puristusvoiman säätelyä koskeva osa tutkimuksesta toteutettiin yhteistyössä hollantilaisen tutkimusryhmän kanssa (<http://www.vadersinbeeld.nl/>). Laajemman tutkimusyhteistyön tarkoituksena on koota kattava aineisto naisten ja miesten puristusvoiman säätelystä vanhemmuuteen siirtymän eri vaiheissa. Koska laajempaan yhteistyötutkimukseen osallistuu jatkossa myös ensimmäistä lastaan odottavia henkilöitä, hankkeessa halutaan tutkia, onko havainnon kohteena olevan vauvan tuttuudella vaikutusta puristusvoiman säätelyyn. Tämän vuoksi puristusvoimatehtävää varten muodostettiin kahdentyyppisiä vauvan kasvokuvia: kasvoja, jotka muistuttivat osallistujan omia kasvoja ja kasvoja, jotka eivät muistuttaneet osallistujan omia kasvoja (esim. Alyousefi-van Dijk ym., 2019). Vaikka tuttuusaspekti ei liittynyt tämän tutkimuksen pääkysymyksiin, käytettiin samoja kuvia edellä mainituista yhteistyösyistä myös tässä tutkimuksessa.

Puristusvoimatehtävän kuvaärsykkeet luotiin WebMorph-ohjelmalla (<https://webmorph.org>). Tehtävää varten osallistujilta pyydettiin etukäteen kasvokuva, jonka käyttötarkoitusta he eivät tienneet. Ärsykekuvien luomisessa hyödynnettiin niin sanottua keskiarvovauvan kuvaa, joka oli muodostettu keskiarvoistamalla 20 eri vauvan kasvokuvat (Hahn, DeBruine, Fisher, & Jones, 2015). Osallistujaa itseään muistuttavan vauvan kuva muodostettiin yhdistämällä edellä mainittuun keskiarvovauvan kuvaan osallistujan oma kuva niin, että lopullisessa kuvassa oli 25 % osallistujan ja 75 % keskiarvovauvan piirteitä. Toinen esitettävä kuva muodostettiin vastaavalla tavalla, mutta osallistujan sijasta pohjana käytettiin vieraan, noin 30-vuotiaan naisen kuvaa. Ääniärsykkeinä tehtävässä käytettiin yhden vastasyntyneen vauvan itkuääntä sekä itkusta muokattua kontrolloitua itkuääntä, jossa oli samat akustiset piirteet kuin itkussa (kesto, voimakkuus, taajuus, aallonpituus ja spektritiheys), mutta jota ei pystynyt tunnistamaan itkuksi. Kontrolloitua itkuääntä ei näin ollut itkuun tyypillisesti liittyvää emotionaalista aspektia. Ääniärsykkeet saatiin suoraan hollantilaisilta yhteistyökumppaneilta.

Puristusvoiman säätelyä mitattiin käsikäyttöisen dynamometrin avulla (<https://www.biopac.com/>). Osallistujia pyydettiin ensin harjoittelemaan dynamometrin puristamista maksimivoimalla, ja he saivat samalla seurata puristuksen voimakkuutta tietokoneen näytöllä näkyvän signaalin avulla. Tämän jälkeen heille osoitettiin näytöltä, minkä verran on 50 % heidän maksimaalisesta puristusvoimastaan ja heitä pyydettiin

harjoittelemaan puristamista 50 %:n voimakkuudella. Harjoittelua toistettiin tarvittaessa siihen asti, kunnes osallistuja kykeni tuottamaan 50 %:n puristuksia. Harjoitusten jälkeen osallistujat siirtyivät suorittamaan varsinaista tehtävää eri tietokoneelle eivätkä he saaneet enää seurata suoriutumistaan näytöltä. Tehtävän esittämisessä käytettiin E-Prime 2.0 -ohjelmaa, ja tallennus tehtiin BrainVision Recorder -ohjelmalla. Tehtävässä esitettiin näytölle ilmestyvien vauvojen kasvokuvien kanssa samanaikaisesti kuulokkeista toistuvia vauvan itkuääniä ja kontrolloiääniä. Osallistujien tehtävänä oli puristaa dynamometriä joko maksimaalisella voimakkuudella tai puoliteholla näytölle ilmestyvän sanallisen puristuskehotuksen mukaisesti. Varsinaisia tehtäväjaksoja edelsi yksi kolme koekierrosta sisältävä harjoitusjakso, jonka aikana tyhjälle näytölle ilmestyi kolmesti kehoitus puristaa ensin maksimaalisella voimalla ja kolmen sekunnin kuluttua puoliteholla. Koekierrosten eli kehoitusparien välissä oli aina kahdeksan sekuntia. Harjoitusjakson aikana kuulokkeista ei kuulunut ääntä. Harjoitusjaksoa seurasi neljä erilaista 45 sekunnin mittaista tehtäväjaksoa, joiden ajan kuulokkeista kuului koko ajan ääntä ja ruudulla näkyi vauvan kuva. Tehtäväjaksojen järjestys oli satunnaistettu. Kahdessa jaksosta oli enemmän osallistujaa muistuttavan vauvan kuva, ja näistä toisen aikana osallistuja kuunteli vauvan itkua (*oma-itku*) ja toisen aikana kontrolloiääntä (*oma-kontrolli*). Vastaavalla tavalla kahdessa muussa jaksossa oli vierasta naista muistuttavan vauvan kuva, ja näistä toisen aikana osallistuja kuunteli vauvan itkua (*vieras-itku*) ja toisen aikana kontrolloiääntä (*vieras-kontrolli*). Harjoitusjaksoa vastaavasti jokainen neljästä tehtäväjaksosta koostui kolmesta koekierroksesta (maksimaalinen-puoliteho), joiden välissä oli aina kahdeksan sekuntia. Puristuskehotuksia tuli näin varsinaisessa tehtävässä kaikkiaan yhteensä 24 (4x3x2). Analyyyseihin otettiin mukaan vain varsinaiset tehtäväjaksot.

## 2.3 Aineiston käsittely

IRI-kyselyn käsittely aloitettiin kääntämällä kielteisessä muodossa olevien väittämien koodaus myönteisiä väittämiä vastaavaksi. Kolmesta kiinnostuksen kohteena olevasta empatian osapiirteitä mittaavasta seitsemän väittämän asteikosta (EC, PT ja PD) muodostettiin jatkuvat keskiarvomuuttujat. Yksi osallistuja oli jättänyt vastaamatta osaan väittämistä, joten keskiarvo laskettiin niistä väittämistä, joihin kyseinen henkilö oli vastannut

(EC: 4 väittämää; PT: 5 väittämää; PD: 3 väittämää). Kaikkien kolmen keskiarvomuuttujan reliabiliteetit olivat hyväksyttäviä (EC:  $\alpha = .77$ ; PT:  $\alpha = .75$ ; PD:  $\alpha = .75$ ) ja vastasivat Davisin (1980) alkuperäisessä tutkimuksessaan raportoimia. Alustavien tilastollisten analyysien yhteydessä havaittiin, että piirteenomaista empatiaa mittaavista muuttujista PD täytti normaalijakaumaoletuksen (Kolmogorov-Smirnov = 0.08,  $p = .068$ ), kun taas EC ja PT poikkesivat tilastollisesti merkitsevästi normaalijakaumasta (EC: Kolmogorov-Smirnov = 0.11,  $p = .003$ ; PT: Kolmogorov-Smirnov = 0.11,  $p = .001$ ). EC-muuttuja oli lisäksi vasemmalle vino (vinous = -1.08) ja huipukas (huipukkuus = 3.54). Kun yksi lähes viiden keskihajonnan päässä muuttujan keskiarvosta oleva poikkeavan pieni arvo korvattiin seuraavaksi pienimmällä arvolla (ns. *Winsorizing*-menetelmä), EC-muuttujan vinous (-0.27) ja huipukkuus (-0.65) olivat hyväksyttävissä rajoissa. Sekä EC että PT todettiin histogrammien perusteella likimain normaalisti jakautuneiksi.

Sydämensykedatan käsittelyvaiheessa EKG-signaalista laskettiin EKGtool 3.0 -ohjelman avulla erikseen kontrollivideon aikainen RSA:n perustaso sekä itkuvideoiden aikainen RSA. Datasta etsittiin ensin R-jännitepiikit, minkä jälkeen kahden peräkkäisen R-piikin välisestä ajasta laskettiin sykevälit (*interbeat interval*; *IBI*). Analysoinnin apuna käytettiin ohjelman automaattista piikkien tunnistamista, mutta mahdollisten väärrien tai tunnistamatta jääneiden piikkien löytämiseksi data käytiin lisäksi läpi manuaalisesti. IBI-aikasarja interpoloitiin tasavälein näytteistetyksi (100 ms) ja filtteriitiin 241-pisteen FIR-filtterillä 0.12–0.4 Hz:n taajuuskaistaa käyttäen. RSA määriteltiin lopuksi varianssin luonnollisena logaritmina. Analyysien ulkopuolelle jätettiin heikkolaatuisen EKG-signaalin tai tutkijan virheen vuoksi yhteensä kolme osallistujaa. Analyysikohtainen otoskoko oli lopulta  $n = 115$ . RSA-suppressiota eli RSA-tason suhteellista laskua perustasosta mittaava muuttuja muodostettiin vähentämällä itkuvideoiden aikainen RSA-taso kontrollivideon aikaisesta RSA:n perustasosta. Suuremmat positiiviset muuttujan arvot kuvastivat runsaampaa RSA:n laskua itkun aikana perustasoon verrattuna ja näin ollen voimakkaampaa RSA-suppressiota. Negatiiviset arvot sen sijaan kuvastivat RSA:n nousua perustasosta. RSA:n perustasoa ja RSA-suppressiota kuvaavat muuttujat olivat normaalisti jakautuneita (perustaso: Kolmogorov-Smirnov = 0.05,  $p = .200$ ; suppressio: Kolmogorov-Smirnov = 0.08,  $p = .142$ ). RSA-suppressiolla oli kaksi yli kolmen keskihajonnan päässä keskiarvosta olevaa poikkeavan suurta ääriarvoa, jotka päädyttiin muuttujan vinouden vähentämiseksi korvaamaan seuraavaksi äärimmäisillä arvoilla.

Puristusvoimadatan analysoinnissa käytettiin Brain Analyzer 2.1 -ohjelmaa. Tarkasteluun otettiin mukaan vain varsinaiset tehtäväjaksot (*oma-itku*, *oma-kontrolli*, *vieras-itku*, *vieras-kontrolli*). Aluksi data käytiin silmämääräisesti läpi sen varmistamiseksi, että jokaista puristuskehotusta seurasi vain yksi puristus kolmen sekunnin sisällä kehotuksesta. Lisäksi tarkastelussa haluttiin varmistua siitä, että maksimaalinen puristus oli tehty ennen puolitehon kehotusta. Tämän jälkeen ohjelma jakoi kaikki 24 neljän tehtäväjakson aikaista puristuskehotusta kolmen sekunnin segmentteihin. Perustasokorjauksen avulla signaali suhteutettiin aina puristuskehotusta edeltävään 100 millisekunnin tasoon, minkä ansiosta kaikki puristukset saatiin lähtemään nollassa. Lopuksi ohjelma haki jokaisesta kolmen sekunnin segmentistä kyseisen puristuksen maksimiarvon. Aiempien tutkimusten (esim. Buisman ym., 2018; Compier-de Block ym., 2015) mukaisesti puristusvoiman säätely laskettiin jakamalla puolitehon puristuksen voimakkuus sitä edeltäneen maksimaalisen puristuksen voimakkuudella ensin erikseen jokaisen 12 koekierroksen osalta. Suhdeluvut, jotka ylittivät arvon 0.5 kuvastivat liiallista voimankäyttöä ja näin ollen heikompaa säätelyä kyseisen koekierroksen kohdalla. Analyysien ulkopuolelle päätettiin jättää ne koekierrokset (10 kpl, 0.87 % koko aineistosta), joiden suhdeluvut olivat yli 1.0 eli joiden aikana osallistuja oli käyttänyt enemmän voimaa puolitehon kehotuksen kuin maksimaalisen kehotuksen kohdalla. Osallistujan ajateltiin tällöin toimineen ohjeen vastaisesti tai ymmärtäneen ohjeen väärin. Kunkin neljän tehtäväjakson sisällä koekierrosten suhdeluvut korreloivat keskenään, joten alle 1.0 olevista suhdeluvuista muodostettiin ensin neljä keskiarvomuuttujaa ( $\alpha = .84-.87$ ). Koska tutkimuksessa oltiin kiinnostuneita nimenomaan itkun eikä vauvan kasvojen tuttuuden vaikutuksista, päädyttiin varsinaisia tutkimuskysymyksiä varten yhdistämään vielä itkun aikaiset jaksot (*oma-itku* ja *vieras-itku*) ja kontrolloidun aikaiset jaksot (*oma-kontrolli* ja *vieras-kontrolli*) kahdeksi keskiarvomuuttujaksi. Kumpikin lopullinen muuttuja muodostui näin kuudesta koekierroksesta, jotka mittasivat puristusvoiman säätelyä itkun aikana ( $\alpha = .90$ ) ja kontrolloidun aikana ( $\alpha = .89$ ). Molemmat muuttujat täyttivät normaalijakaumaoletuksen (Kolmogorov-Smirnov = 0.06–0.07,  $p = .200$ ). Puristusvoiman säätelyn osalta analyysikohtainen otoskoko oli  $n = 96$ .

## 2.4 Tilastolliset analyysit

Tilastolliset analyysit toteutettiin IBM SPSS 25 -ohjelmalla. Empatian ja RSA:n sekä empatian ja puristusvoiman säätelyn välisiä yhteyksiä koskeviin tutkimuskysymyksiin vastaamiseksi käytettiin Pearsonin korrelaatiokerrointa ja hierarkkista lineaarista regressioanalyysiä. Alustavien regressioanalyysien yhteydessä tarkasteltiin residuaalien normaalisuutta, lineaarisuutta ja homoskedastisuutta. Residuaalitarkastelujen perusteella EC-muuttujan residuaalit RSA-analyyseissä eivät olleet täysin homoskedastisia, mutta kaiken kaikkiaan aineiston todettiin soveltuvan lineaariseen regressioanalyysiin. Koska RSA:n perustason ajateltiin aiempien tutkimusten valossa voivan muokata RSA-suppression yhteyttä empatiamuuttujiin, muodostettiin vielä yhdysvaikutustermi RSA-perustaso x RSA-suppressio. Yhdysvaikutustermien muodostamista varten ja selittävien muuttujien multikollineaarisuuden vähentämiseksi RSA-muuttujat keskitettiin vähentämällä kunkin osallistujan saamasta arvosta muuttujan keskiarvo koko aineistossa. Keskitetyillä muuttujilla kaikki toleranssi- ja VIF-arvot olivat hyväksyttävissä rajoissa (toleranssi  $> .1$ , VIF  $< 10$ ).

Tutkimuksen pääkysymyksiin vastaamiseksi ja tulkintojen helpottamiseksi empatian yhteyksiä RSA-muuttujiin ja puristusvoiman säätelyä kuvaaviin muuttujiin tutkittiin erillisillä regressioanalyyseillä. Regressioanalyyseissä selitettävänä muuttujana oli vuorotellen yksi kolmesta empatiamuuttujasta (EC, PT ja PD), koska yhteyksien havainnollistamisen nähtiin olevan luontevinta näin päin. RSA:n ja empatian välisiä yhteyksiä tutkittaessa malleihin lisättiin ensimmäisellä askeleella selittäjiksi taustamuuttujat. Taustamuuttujien keskinäisten korrelaatioiden ja selittävien muuttujien määrän rajoittamiseksi taustamuuttujiksi valittiin vain osallistujien ikä ja äitiysstatus (oliko osallistujalla lapsi vai ei). Toisella askeleella malleihin lisättiin selittäjiksi RSA:n perustaso ja RSA-suppressiota kuvaavat muuttujat. Kolmannella askeleella lisättiin vielä yhdysvaikutustermi RSA-perustaso x RSA-suppressio.

Empatiaa ja puristusvoiman säätelyä kuvaavien muuttujien yhteyksiä tutkittaessa regressiomalleihin lisättiin ensimmäisellä askeleella selittäjiksi taustamuuttujat eli ikä ja äitiysstatus. Koska analyyseissä haluttiin kontrolloida puristusvoiman säätelyä kontrolloidun aikana, valittiin myös sitä kuvaava muuttuja ensimmäisen askeleen selittäjäksi. Toisella askeleella malleihin lisättiin selittäjäksi puristusvoiman säätelyä itkun aikana. Kaikki toleranssi- ja VIF-arvot olivat hyväksyttäviä (toleranssi  $> .1$ , VIF  $< 10$ ).



### 3 TULOKSET

#### 3.1 Kuvailevat tulokset

Piirteenomaista empatiaa, RSA:ta sekä puristusvoiman säätelyä kuvaavien muuttujien tunnusluvut on kuvattu taulukossa 1 ja kaikkien muuttujien väliset korrelaatiot taulukossa 2. Empatiamuuttujista EC:n ja PT:n välillä oli tilastollisesti merkitsevä myönteinen yhteys ( $p < .001$ ). Osapiirteiden teoreettisen erillisyyden (affektiivinen vs. kognitiivinen empatia) vuoksi ja Davisin (1980, 1983a) alkuperäistä jaottelua mukaillen päätettiin kuitenkin pitäytyä kolmiulotteisessa empatiamallissa ja tutkia kolmen osapiirteen yhteyksiä RSA- ja puristusvoimamuuttujiin erikseen.

TAULUKKO 1. Empatia-, RSA- ja puristusvoimamuuttujien tunnusluvut aineistossa.

	<i>Ka</i>	<i>Kh</i>	Vaihteluväli	<i>n</i>
EC	4.01	0.51	2.86–5.00	118
PT	3.69	0.61	2.00–5.00	118
PD	2.61	0.67	1.14–4.00	118
RSA:n perustaso	6.33	0.91	3.84–8.25	115
RSA-suppressio	0.13	0.50	-1.22–1.38	115
Puristusvoima-itku	0.53	0.15	0.22–0.94	96
Puristusvoima-kontrolli	0.53	0.15	0.20–0.91	96

RSA:n perustason ja RSA-suppression välillä havaittiin olevan tilastollisesti merkitsevä ( $p = .006$ ) myönteinen yhteys: korkeampi RSA:n perustaso oli yhteydessä runsaampaan RSA-suppression määrään. Puristusvoiman säätely itkun aikana oli myönteisessä yhteydessä puristusvoiman säätelyyn kontrolliäänäen aikana ( $p < .001$ ) eli mitä vahvempi oli osallistujien taipumus käyttää liikaa puristusvoimaa itkun aikana, sitä vahvempi oli taipumus käyttää liikaa voimaa myös kontrolliäänäen aikana. RSA-muuttujat ja puristusvoiman säätely eivät olleet tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä toisiinsa. Kuten aiemmissakin tutkimuksissa (esim. Bakermans-Kranenburg ym., 2012), suurin osa osallistujista käytti puristusvoimatehtävässä liikaa voimaa vähintään kerran. Osallistujista 16 % ( $n = 15$ ) onnistui pitämään puristusvoiman puolitehossa tai sen alle kaikkien kuuden itkun

aikaisen koekierroksen aikana. Kontrolliäänen aikana vastaava osuus oli 15 % ( $n = 14$ ). Keskimäärin osallistujat käyttivät hieman enemmän voimaa kontrolliäänen aikana. Ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä ( $p = .252$ ).

Taustamuuttujia koskevien tarkastelujen yhteydessä havaittiin, että taustamuuttujista koulutusvuosien määrä oli tilastollisesti merkitsevässä yhteydessä EC-muuttujaan ( $p = .006$ ) siten, että osallistujat, joilla oli vähemmän koulutusvuosia raportoivat enemmän piirteenomaista empaattista huolta. Osallistujien ikä oli tilastollisesti merkitsevässä käänteisessä yhteydessä RSA:n perustasaan ( $p < .001$ ) ja RSA-suppressioon ( $p = .003$ ). RSA:n perustaso oli korkeampi ja RSA-suppression määrä runsaampi nuoremmilla naisilla. Lisäksi  $t$ -testien perusteella todettiin, että RSA:n perustaso oli korkeampi (lapsettomat:  $ka = 6.49$ ,  $kh = 0.92$ ; äidit:  $ka = 6.14$ ,  $kh = 0.88$ ;  $p = .041$ ) ja RSA-suppressio runsaampaa (lapsettomat:  $ka = 0.24$ ,  $kh = 0.52$ ; äidit:  $ka = -0.01$ ,  $kh = 0.44$ ;  $p = .006$ ) naisilla, joilla ei ollut lasta verrattuna äiteihin. Empatian osapiirteiden tai puristusvoiman säätelyn suhteen äidit ja lapsettomat naiset eivät eronneet tilastollisesti merkitsevästi keskenään. Mikään taustamuuttujista ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä puristusvoiman säätelyä kuvaaviin muuttujiin.

TAULUKKO 2. Muuttujien väliset korrelaatiot (Pearsonin  $r$ ).

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. EC	—							
2. PT	<b>.42**</b>	—						
3. PD	.07	-.02	—					
4. RSA:n perustaso	.03	.03	-.08	—				
5. RSA-suppressio	-.11	-.01	-.04	<b>.25**</b>	—			
6. Puristusvoima-itku	.12	.06	.02	.03	-.04	—		
7. Puristusvoima-kontrolli	.12	.09	.05	-.01	-.08	<b>.90**</b>	—	
8. Ikä	.05	-.05	-.08	<b>-.44**</b>	<b>-.27**</b>	-.01	.08	—
9. Koulutusvuodet	<b>-.26**</b>	-.06	-.07	-.18	-.08	.07	.10	<b>.51**</b>

\*\*  $p < .01$

\*  $p < .05$

### 3.2 RSA:n perustason ja RSA-suppression yhteydet empatian osapiirteisiin

RSA-muuttujien yhteyksiä empatian osapiirteisiin tutkittiin ensin tarkastelemalla Pearsonin korrelaatiokertoimia (ks. taulukko 2). Korrelaatiotarkasteluissa havaittiin, että RSA:n perustaso tai RSA-suppressio eivät olleet tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä mihinkään kolmesta empatiamuuttujasta ( $p > .230$ ). Taustamuuttujien mahdollisten vaikutusten kontrolloimiseksi empatiamuuttujille suoritettiin vielä hierarkkiset lineaariset regressioanalyysit. Selitettävänä muuttujana oli ensin empaattinen huoli (EC). Mikään kolmesta regressiomallista ei ollut tilastollisesti merkitsevä (taulukko 3). Taustamuuttujat sisältävä regressiomalli selitti 2 % EC:n vaihtelusta ( $F(2, 112) = 1.05, p = .353$ ), mutta kumpikaan taustamuuttujista ei ollut tilastollisesti merkitsevä selittäjä ( $p > .174$ ). Toisella eli päävaikutusasteleella mallin selitysaste oli 3 % ( $F(4, 110) = 0.84, p = .504$ ). RSA:n perustaso ja RSA-suppressiota kuvaavat muuttujat eivät olleet tilastollisesti merkitseviä selittäjiä ( $p > .310$ ) eikä niiden lisääminen parantanut mallin selitysastetta tilastollisesti merkitsevästi ( $p = .533$ ). Kolmannella askeleella regressiomalli selitti 7 % EC:n vaihtelusta. Yhdysvaikutusstermi RSA-perustaso x RSA-suppressio osoittautui merkitseväksi selittäjäksi ( $p = .029$ ), ja sen lisäämisen myötä selitysasteen muutos kolmannella askeleella oli tilastollisesti merkitsevä ( $p = .029$ ). RSA:n perustason ollessa matala, voimakkaampi RSA-suppressio oli yhteydessä vähäisempään empaattiseen huoleen ( $\beta = -.30, p = .017$ ), kun taas RSA:n perustason ollessa korkea, RSA-suppressio ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä empaattiseen huoleen ( $\beta = .14, p = .380$ ; kuvio 1). Kaiken kaikkiaan yhdysvaikutusasteleeseen regressiomalli ei ollut tilastollisesti merkitsevä ( $F(5, 109) = 1.67, p = .148$ ).

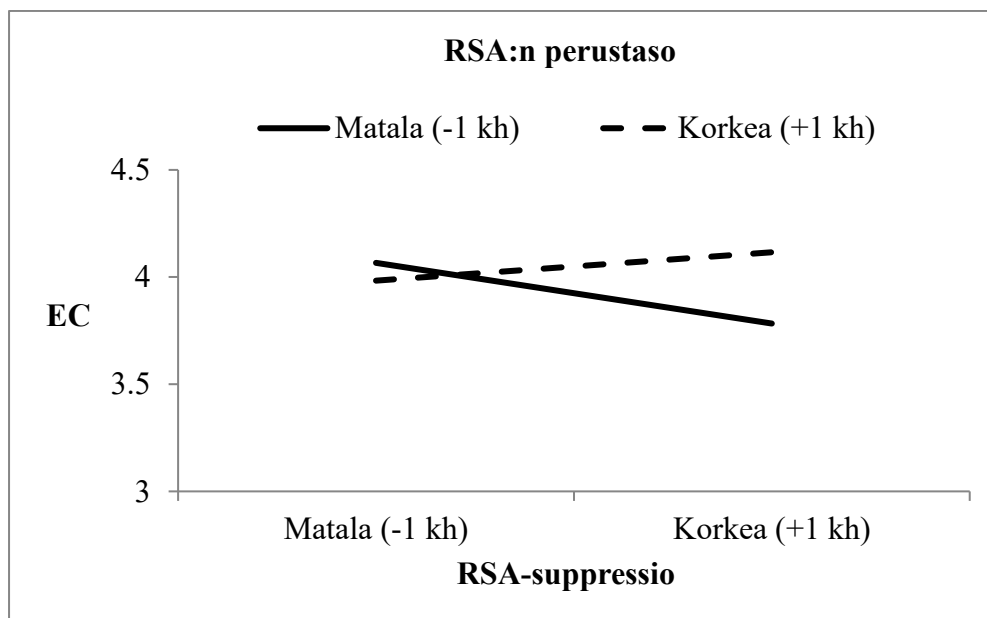
TAULUKKO 3. Regressiomallit, joissa selitettävänä muuttujana itsearvioitu empaattinen huoli (EC) ja selittäjinä RSA-muuttujat.

Muuttujat	$\beta$	$\Delta R^2$	$R^2$
<i>Askel 1: Taustamuuttujat</i>		.02	.02
Ikä	.02		
Äitiysstatus <sup>a</sup>	.12		
<i>Askel 2: Päävaikutukset</i>		.01	.03
RSA-perustaso	.14		
RSA-suppressio	-.05		
<i>Askel 3: Yhdysvaikutustermi</i>		<b>.04*</b>	.07
RSA-perustaso x RSA-suppressio	<b>.22*</b>		

<sup>a)</sup> 0 = ei lasta; 1 = 1 lapsi (4–8 kk)

Huom.  $\beta$  = standardoitu regressiokerroin mallin viimeiseltä askeleelta (kun kaikki mallin muuttujat ovat mukana),  $\Delta R^2$  = selitysasteen ( $R^2$ ) muutos, kun askeleen kaikki muuttujat ovat mukana.

\*  $p < .05$



KUVIO 1. RSA:n perustason ja RSA-suppression määrän yhdysvaikutus itsearvioituun empaattiseen huoleen (EC).

Seuraavaksi selitettäväksi muuttujaksi valittiin perspektiivin otto (PT). Mikään kolmesta regressiomallista ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Taustamuuttujat sisältävä malli ( $F(2, 112) = 0.35, p = .703$ ) selitti vain 0.6 % PT:n vaihtelusta eikä kumpikaan

taustamuuttujista ollut tilastollisesti merkitsevä selittäjä ( $p > .632$ ). Toisella eli päävaikutusasteleella regressiomallin selitysaste oli 0.8 % eikä malli edelleenkään ollut tilastollisesti merkitsevä ( $F(4, 110) = 0.21, p = .930$ ). RSA:n perustaso ja RSA-suppressio eivät näin olleet merkitseviä selittäjiä PT:lle ( $p > .694$ ). Myöskään yhdysvaikutustermi RSA-perustaso x RSA-suppressio ei selittänyt tilastollisesti merkitsevästi PT:n vaihtelua ( $p = .531$ ). Viimeisen yhdysvaikutusta selittävän mallin ( $F(5, 109) = 0.25, p = .939$ ) selitysaste oli 1.1 %. RSA-muuttujat tai taustamuuttujat eivät siis selittäneet tilastollisesti merkitsevästi piirteenoimaista perspektiivin ottoa (PT).

Viimeisenä selitettävänä muuttujana oli henkilökohtainen ahdistus (PD). Mikään kolmesta regressiomallista ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Ensimmäisellä askeleella taustamuuttujat sisältävän mallin selitysaste oli 2 % ( $F(2, 112) = 1.09, p = .341$ ) eikä kumpikaan taustamuuttujista ollut tilastollisesti merkitsevä selittäjä ( $p > .201$ ). Myöskään RSA-muuttujat tai niiden yhdysvaikutustermi eivät selittäneet tilastollisesti merkitsevästi PD:n vaihtelua ( $p > .248$ ). Toisella eli päävaikutusasteleella mallin selitysaste oli 4 % ( $F(4, 110) = 1.05, p = .385$ ) ja kolmannella eli yhdysvaikutusasteleella edelleen 4 % ( $F(5, 109) = 0.83, p = .530$ ). Taustamuuttujat, RSA:n perustaso, RSA-suppressio tai niiden yhdysvaikutustermi eivät siis selittäneet tilastollisesti merkitsevästi piirteenoimaista henkilökohtaista ahdistusta (PD).

### **3.3 Puristusvoiman säätelyn yhteydet empatian osapiirteisiin**

Myös puristusvoiman säätelyn ja piirteenoimaisen empatian yhteyksien tutkiminen aloitettiin korrelaatiotarkasteluilla, joiden perusteella mikään itsearvioidun piirteenoimaisen empatian osapiirteistä ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä puristusvoiman säätelyyn ( $p > .239$ ; ks. taulukko 2). Vauvan itkun aikaisen puristusvoiman säätelyn yhteyttä empatiaan tutkittiin vielä hierarkkisilla lineaarisilla regressioanalyysillä. Selitettävänä muuttujana oli ensin empaattinen huoli (EC). Ensimmäisen askeleen taustamuuttujat ja kontrolloidun aikaisen säätelyn sisältävä malli ei ollut tilastollisesti merkitsevä ( $F(3, 92) = 1.27, p = .289$ ) eikä mikään muuttujista selittänyt tilastollisesti merkitsevästi EC:n vaihtelua ( $p > .222$ ). Ensimmäisellä askeleella mallin selitysaste oli 4 %. Itkun aikaisen puristusvoiman säätelyn lisääminen selittäjäksi toisella askeleella ei parantanut selitystasetta tilastollisesti

merkitsevästi eikä itkun aikainen säätely ollut tilastollisesti merkitsevä selittäjä ( $p = .601$ ). Toinenkaan regressiomalleista ei siis ollut tilastollisesti merkitsevä ( $F(4, 91) = 1.02, p = .404$ ). Toisella askeleella malli selitti 4.3 % empaattisen huolen (EC) vaihtelusta.

Seuraavaksi selitettäväksi muuttujaksi vaihdettiin perspektiivin otto (PT). Taustamuuttujat ja kontrolloidun aikaisen säätelyn sisältävä malli ei ollut tilastollisesti merkitsevä ( $F(3, 92) = 0.44, p = .722$ ) eikä mikään muuttujista ollut tilastollisesti merkitsevä selittäjä ( $p > .474$ ). Mallin selitysaste ensimmäisellä askeleella oli 1.4 %. Itkun aikaisen puristusvoiman säätelyn lisääminen malliin ei parantanut selitystasetta eikä itkun aikainen säätely siis selittänyt tilastollisesti merkitsevästi perspektiivin ottoa ( $p = .808$ ). Regressiomallin selitysaste toisella askeleella oli 1.5 % ( $F(4, 91) = 0.34, p = .847$ ).

Selitettäväksi muuttujaksi valittiin lopuksi vielä henkilökohtainen ahdistus (PD). Ensimmäisen askeleen taustamuuttujat ja kontrolloidun aikaisen puristusvoiman säätelyn sisältävä malli ei ollut tilastollisesti merkitsevä ( $F(3, 92) = 0.64, p = .592$ ) eikä mikään muuttujista ollut tilastollisesti merkitsevä selittäjä PD:lle ( $p > .200$ ). Ensimmäinen malli selitti 2 % PD:n vaihtelusta. Itkun aikaisen puristusvoiman säätelyn lisääminen ei parantanut selitystasetta tilastollisesti merkitsevästi eikä toinenkaan malleista ollut tilastollisesti merkitsevä ( $F(4, 91) = 0.53, p = .716$ ). Selitysaste toisella askeleella oli 2.3 %. Itkun aikainen puristusvoiman säätely ei siis selittänyt tilastollisesti merkitsevästi henkilökohtaista ahdistusta ( $p = .649$ ).

#### 4 POHDINTA

Empatian on esitetty olevan keskeinen osa sensitiivistä vanhemmuutta (Leerkes, 2010). Aikuisen empaattisuuden yhteydestä fysiologiseen ja behavioraaliseen itsesäätelyyn vauvan tunneviestien aikana on kuitenkin toistaiseksi melko niukasti tutkimustietoa. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, ovatko naisten itsearvioitun piirteellisen empatian osapiirteet yhteydessä parasympaattisen säätelyn merkinä pidetyn respiratorisen sinusarytmian (RSA) perustason ja RSA-suppressioon sekä käyttäytymisen ja voimankäytön hallintaa ilmentävään puristusvoiman säätelyyn vauvan itkun aikana. Olemassa olevan tutkimustiedon perusteella tutkimuksessa oletettiin RSA:n perustason ja RSA-suppression olevan myönteisessä yhteydessä piirteelliseen empaattiseen huoleen ja perspektiivin

ottoon ja käänteisessä yhteydessä piirteenomaiseen henkilökohtaiseen ahdistukseen. RSA:n perustason ja RSA-suppression yhdysvaikutusten osalta hypoteesina oli lisäksi, että voimakkaampi RSA-suppressio olisi yhteydessä runsaampaan piirteenomaiseen empaattiseen huoleen ja perspektiivinottoon sekä vähäisempään henkilökohtaiseen ahdistukseen RSA:n perustason ollessa korkea, ja päinvastoin, vähäisempään empaattiseen huoleen ja perspektiivinottoon sekä runsaampaan henkilökohtaiseen ahdistukseen RSA:n perustason ollessa matala. Itkun aikaisen puristusvoiman säätelyn oletettiin olevan myönteisessä yhteydessä empaattiseen huoleen ja perspektiivinottoon ja käänteisessä yhteydessä henkilökohtaiseen ahdistukseen. Tutkimuksen päätuloksena voitiin todeta, että RSA-suppressio oli käänteisessä yhteydessä empaattiseen huoleen RSA:n perustason ollessa matala. Yhdysvaikutuksia koskeva hypoteesi sai näin tukea empaattisen huolen osalta.

#### **4.1 RSA ja empatia**

Tutkimuksen ensimmäisenä pääkysymyksenä tarkasteltiin parasympaattisen säätelyn (RSA) ja piirteenomaisen empatian välisiä yhteyksiä. Päähypoteesit eivät saaneet tutkimuksessa tukea. Toisin kuin oletettiin, mikään kolmesta piirteenomaisen empatian osapiirteestä ei ollut suorassa myönteisessä yhteydessä RSA:n perustason tai vauvan itkun aikaiseen RSA-suppressioon. Tätä aiemmista tutkimuksista poikkeavaa havaintoa voivat osaltaan selittää empatian erilaiset mittaustavat, sillä joissakin tutkimuksissa empatiaa on mitattu eri kyselyillä tai havainnoimalla. Toisaalta, vaikka monissa aiemmista tutkimuksista on korostettu suoraa yhteyttä yksilön affektiivisen empatian ja korkean RSA:n perustason välillä (Fabes ym., 1994; Liew ym., 2011; Song ym., 2018), on RSA:n perustason havaittu joskus olevan lineaarisen yhteyden sijasta kurvilineaarisessa yhteydessä empaattiseen huoleen ja prososiaaliseen toimintaan (Kogan ym., 2014; Miller ym., 2017). Koska tässä tutkimuksessa keskityttiin tarkastelemaan ainoastaan lineaarisia yhteyksiä, voi mahdollinen kurvilineaarisuus selittää sitä, että RSA:n perustaso itsessään ei hypoteesin vastaisesti ollut tässäkään tutkimuksessa myönteisessä yhteydessä naisten piirteenomaiseen empaattiseen huoleen. Kuten Kogan ym. (2014) esittävät, kaikista empaattisimpia ovat mahdollisesti yksilöt, joiden RSA-perustaso on kohtalaisen korkea ja jotka eivät näin ylikuormitu liian herkästi tunnetasolla empatiaa vaativissa tilanteissa. Parasympaattisen säätelyn merkitystä on

tutkittu huomattavasti vähemmän suhteessa kognitiiviseen kuin affektiiviseen empatiaan, eivätkä kaikki tutkijat ole mieltäneet perspektiivin ottoa yksinään aidoksi empatiaksi (de Waal, 2008). Voikin olla, että parasympaattista säätelyä ilmentävä RSA on tärkeä nimenomaan affektiivisella tasolla tapahtuvan toisen kokemukseen virittymisen kannalta eikä piirteenomainen kyky perspektiivin ottoon ylipäänsä liity niin vahvasti autonomisen hermoston aktivaatioon.

Hypoteesien vastaisesti myöskään vauvan itkun aikainen RSA-suppressio ei tässä tutkimuksessa ollut suoraan yhteydessä piirteenomaiseen empatiaan. RSA-suppressio määritellään usein adaptiiviseksi reaktioksi erilaisiin ympäristön haasteisiin (Beauchaine, 2001). Haasteiksi voidaan kuitenkin mieltää hyvin monenlaiset psyykkisesti, emotionaalisesti tai kognitiivisesti kuormittavat tilanteet, ja käytännössä missään aiemmista tutkimuksissa ei ole tarkasteltu aikuisten empatian yhteyttä nimenomaan vauvan itkun aikaan RSA-suppressioon. Onkin mahdollista, että RSA-suppressiota koskevat tulokset eivät ole sellaisenaan vertailtavissa, vaan tulosten tulkinnassa on olennaista huomioida mittauksen konteksti (Graziano & Derefinko, 2013). Empatiaa vaativan tilanteen, kuten vauvan itkun, aikaisessa parasympaattisessa aktivaatiossa voi toisaalta tapahtua myös dynaamista, epälineaarista vaihtelua (Miller ym., 2016), jota ei tämän tutkimuksen menetelmin tavoitettu. Beauchaine (2001) esittää, että vaikka kohtalaisen voimakas RSA-suppressio kuvastaa yleensä optimaalista reagointivalmiutta, hyvin voimakas RSA-suppressio vaativassa tilanteessa voi olla yhteydessä tunne-elämän epävakauteen. Emotionaalisesti epävakailta yksilöillä taas on todennäköisesti vähemmän resursseja toisten tunnetilojen herkkään havainnointiin, toisin sanoen he voivat myös olla vähemmän taipuvaisia kokemaan empaattista huolta ja perspektiivin ottoa. Tämän teorian valossa on loogista, ettei RSA-suppression määrä tässä tutkimuksessa ollut suoraviivaisesti myönteisessä yhteydessä piirteenomaiseen empaattiseen huoleen tai perspektiivin ottoon. Toisaalta tässä tutkimuksessa osallistujat raportoivat kaikkiaan kohtalaisen vähän taipumusta henkilökohtaiseen ahdistukseen, jonka ajatellaan ilmentävän toisen ihmisen tunnetilan havaitsijassa aikaansaamaa kielteistä tunnevirittyneisyyttä (Davis, 1983a). On mahdollista, että vauvan itku ei aktivoinut vähäiseen piirteenomaiseen ahdistukseen taipuvaisissa osallistujissa kovin voimakkaita kielteisiä tunteita ja että henkilökohtaisen ahdistuksen vähäisen määrän vuoksi merkitsevää yhteyttä RSA-suppressioonkaan ei havaittu.

RSA:ssa tiedetään tapahtuvan muutoksia iän myötä erityisesti lapsuudessa (Beauchaine, 2001). Tässä tutkimuksessa iällä havaittiin olevan merkitystä myös aikuisten



kohdalla, sillä nuoremmilla naisilla oli keskimäärin korkeampi RSA:n perustaso ja enemmän RSA-suppressiota vauvan itkun aikana. Toisaalta lapsettomat naiset olivat tutkimuksessa selkeästi äitejä nuorempia, joten myös äitiys saattaa osaltaan selittää iän ja RSA:n välillä havaittua yhteyttä. Kurth ym. (2014) esittävät, että koska äideillä on enemmän kokemusta vauvan itkusta, he eivät yleensä koe niin voimakasta stressiä itkutilanteissa. Näin ollen tässäkin tutkimuksessa lapsettomat naiset saattoivat vauvoihin liittyvän kokemuksen vähäisyyden vuoksi kokea itkun fysiologisesti tai emotionaalisesti kuormittavampana kuin äidit. Mahdollisesti tähän liittyen myös aktiivisen parasympaattisen säätelyn tarve, ja sen kautta RSA-suppression määrä, oli heillä suurempi kuin äideillä.

Tutkimuksen merkittävin tulos liittyi RSA:n perustason ja vauvan itkun aikaisen RSA-suppression yhdysvaikutuksiin. Yhdysvaikutushypoteesi sai tukea empaattisen huolen osalta, sillä RSA:n perustason havaittiin muuntavan RSA-suppression ja empaattisen huolen välistä yhteyttä. RSA:n perustason ollessa matala, voimakkaampi RSA-suppressio oli yhteydessä vähäisempään empaattiseen huoleen, kun taas RSA:n perustason ollessa korkea, voimakkaampi RSA-suppressio oli yhteydessä runsaampaan empaattiseen huoleen. Kuitenkin ainoastaan ensimmäinen, matalaa perustaso koskeva tulos oli tilastollisesti merkitsevä. Vaikka vauvan itkun aikaista RSA-suppressiota on pidetty sensitiivisen vuorovaikutuksen kannalta tärkeänä (esim. Ablow ym., 2013; Joosen ym., 2013), se ei tämän tutkimuksen perusteella itsessään välttämättä kerro aikuisen empaattisuudesta, vaan sen merkitys voi olla olennaisesti riippuvainen RSA:n lähtötasosta. Aiempien eri ikäisillä tehtyjen tutkimusten perusteella näyttäisi siltä, että nimenomaan matala RSA:n perustaso on kohtalaisen johdonmukaisesti yhteydessä maladaptiivisiin lopputulemiin, kun taas korkeaa perustasoa koskevat tulokset ovat olleet vähemmän yksiselitteisiä (Beauchaine, 2001). Tässäkin tutkimuksessa erityisesti matala RSA:n perustaso vaikutti voimakkaammin RSA-suppression ja empaattisen huolen väliseen yhteyteen. Näin ollen heikkoon parasympaattiseen säätelyyn liittyvät riskit saattavat olla varhaisen empaattisen hoivan kannalta hyvän säätelykyvyn suojaavia vaikutuksia merkittävämpiä, mikä lisää tarvetta kohdistaa tukitoimia nimenomaan säätelyedellytyksiltään heikommille aikuisille.

Kaiken kaikkiaan empatiaa ja RSA:ta koskevat hypoteesit saivat melko vähän tukea, ja edellä mainittujen syiden lisäksi erot suhteessa aiempaan tutkimukseen voivat johtua eroista tutkimusotosten piirteissä. Empatian ja parasympaattisen säätelyn välisiä yhteyksiä on tutkittu lähinnä lapsilla, joilla itsesäätelykyvyt ja persoonallisuus ovat vasta kehittymässä. Parasympaattisen säätelyn merkitys empatian kannalta on todennäköisesti ainakin jossain

määrin erilainen aikuisilla, mikä voi selittää eroja tuloksissa verrattuna aiempiin tutkimuksiin. Erot tuloksissa eri tutkimusten välillä saattavat liittyä myös RSA:n erilaisiin määrittelytapoihin tai RSA:n vaihteluun otoksessa (Miller ym. 2017; Overbeek, van Boxtel, & Westerink, 2014). Esimerkiksi Miller ym. (2017) esittävät empatian ja RSA:n välisten merkitsevien lineaaristen yhteyksien havaitsemisen olevan epätodennäköisempää, kun RSA-tasojen vaihtelu otoksessa on suurta. Lisäksi tässä tutkimuksessa tarkasteltiin ainoastaan autonomisen hermoston parasympaattisen osan säätelyä. Empaattiset taipumukset voivat kuitenkin olla yhteydessä myös sympaattisen hermoston aktivaatioon tai sympaattinen aktivaatio ja parasympaattinen säätely yhdessä voivat vaikuttaa käyttäytymisen säätelykykyyn (Deuter ym., 2018; Leerkes, Su, Calkins, Supple, & O'Brien, 2016; Wiesenfeld ym., 1984) ja sen myötä mahdollisesti empaattisiin reaktioihin. Vauvan itkun aikaiset muutokset RSA:ssa saattavat toisaalta olla empatian sijasta vahvemmin yhteydessä muihin aikuisten ominaisuuksiin, kuten mielialaan tai yleiseen ahdistuneisuuteen (esim. Beauchaine, 2001), joita ei kuitenkaan tässä tutkimuksessa selvitetty.

#### **4.2 Puristusvoiman säätely ja empatia**

Toisena pääkysymyksenä tutkimuksessa haluttiin selvittää vauvan itkun aikaisen puristusvoiman säätelyn yhteyttä piirteenomaiseen empatiaan. Tutkimushypoteesit eivät saaneet tukea: vauvan itkun aikainen puristusvoiman säätely ei ollut yhteydessä mihinkään piirteenomaisen empatian osapiirteistä. Tulokset eivät tue täysin myöskään aiempia tutkimuksia, joissa piirteellinen empaattinen huoli on ollut vähäisempää ja henkilökohtainen ahdistus runsaampaa kaltoinkohtelvilla tai korkean kaltoinkohteluriskin aikuisilla (Milner ym., 1995; Perez-Albeniz & de Paul, 2003). Kaltoinkohteluriskin taas on osoitettu olevan suurempi niillä aikuisilla, joilla on puristusvoima-asetelmalla arvoituna enemmän taipumusta liialliseen voimankäyttöön (esim. Buisman ym., 2018; Compier-de Block ym., 2015). Kognitiivista empatiaa ilmentävän perspektiivin oton yhteydet käyttäytymisen ja voimankäytön säätelyyn eivät ole kaikissa aiemmissä tutkimuksissa olleet yhtä selkeitä kuin affektiivisten ulottuvuuksien (Perez-Albeniz & de Paul, 2003). Perspektiivin oton on kuitenkin havaittu edistävän aikuisen sensitiivistä vuorovaikutuskäyttäytymistä vauvan kanssa (Koren-Karie ym., 2002; Parsons ym., 2014),

mihin perustui myös hypoteesi sen oletetusta yhteydestä parempaan puristusvoiman säätelyyn. Tämän tutkimuksen tulosten valossa on mahdollista, että voimankäytön hallinta kuvastaa vain yhtä sensitiivisyyden ulottuvuutta ja että piirteenomainen empatia on vahvemmin yhteydessä muihin käyttäytymisen säätelyn prosesseihin tai esimerkiksi kykyyn havaita ja peilata vauvan tunteita.

Tiettävästi juuri puristusvoiman säätelystä vauvan itkun yhteydessä on toistaiseksi vielä niukasti tutkimustietoa, ja monissa tutkimuksissa otoskoot ovat olleet melko pieniä (esim. Bakermans-Kranenburg ym., 2012). Puristusvoiman säätelyä yleisemmin on tutkittu empatian yhteyttä suoraan lapsen kaltoinkohteluun tai kaltoinkohteluriskiä (esim. Milner ym., 1995). Puristusvoiman säätely ei kuitenkaan kerro aina todellisesta kaltoinkohtelusta tai sen riskistä, eivätkä riskiotoksilla tehtyjen tutkimusten tulokset näin ole suoraan verrattavissa tai yleistettävissä muunlaisiin otoksiin tai normaaliväestöön. Riskiryhmiin kuuluvilla aikuisilla on usein taustallaan lukuisia psyykkisiä ja sosiaalisia kuormitustekijöitä, jotka voivat yleisen kielteisen tunnevirittyneisyyden kautta vaikuttaa myös empatian ilmenemiseen ja merkitykseen (Emery ym., 2014). Tässä tutkimuksessa vaikeudet puristusvoiman säätelyssä eivät olleet yhteydessä piirteenomaiseen empatiaan, vaan ne olivat kohtalaisen yleisiä kaikilla osallistujilla. Empaattisten piirteiden merkitys käyttäytymisen itsesäätelyn ja voimankäytön kannalta voikin korostua nimenomaan riskiryhmissä, minkä vuoksi yhteyttä ei havaittu tässä tutkimuksessa.

Kuten Cohen-Bendahan ym. (2014) toteavat, yksilöiden välillä on eroja jo siinä, kuinka he kokevat vauvan itkun ja reagoivat siihen. Lisäksi erityyppiset itkut saavat aikaan erilaisia reaktioita aikuisissa, ja itkun akustisten piirteiden, erityisesti äänenkorkeuden, on osoitettu voivan vaikuttaa itkun kielteisyyttä koskeviin arvioihin (Out ym., 2010). Tässä tutkimuksessa osallistujat kuuntelivat vain yhden vauvan itkua raportoimatta siihen liittyviä subjektiivisia emotionaalisia tuntemuksiaan. Kuten RSA-mittauksenkin kohdalla, on mahdollista, että kyseinen itkuärsyke ei herättänyt kaikissa osallistujissa tarpeeksi voimakkaita tunteita, jotta säätelyerojen yhteys empatiaan olisi noussut merkittäväksi. Itkun vähäinen virittävyys voisi selittää myös sitä, että erot puristusvoiman säätelyssä itkun ja kontrolliäänä aikana olivat yleisesti ottaen hyvin pieniä. Piirteenomaisen empatian merkitys käyttäytymisen säätelyn kannalta voi toisaalta olla suurempi niillä, jotka kokevat itkun erityisen kielteisenä (esim. Lin ym., 2016; Zeifman, 2003). Aidoissakin hoivatilanteissa aikuisella, joka kokee itkun yksinomaan kielteisenä viestinä, voi olla enemmän vaikeuksia reagoida vauvan tarpeiden mukaisella tavalla (Dix, 1991). Nimenomaan tällaisilla yksilöillä

empaattinen huoli ja kyky perspektiivin ottoon saattavat toimia vahvempina säätelyvaikeuksilta suojaavina tekijöinä, kun taas taipumus henkilökohtaiseen ahdistukseen voi lisätä enemmän säätelyvaikeuksien riskiä.

Tässä tutkimuksessa puristusvoiman säätelykykyä arvioitiin jatkuvana ominaisuutena, kun taas suuressa osassa aiemmista tutkimuksista on tarkasteltu ainoastaan liiallisen voiman käyttökertojen lukumäärää (esim. Compier-de Block ym., 2015). Tutkimuksissa on siis tyypillisesti keskitytty nimenomaan niin sanotun alisäätelyn eli liiallisen voimankäytön taipumukseen. Tässä tutkimuksessa jotkut osallistujista käyttivät puolitehon kehotuksen aikana hyvin vähän voimaa suhteessa maksimivoimaan, toisin sanottuna heillä olikin taipumus ylisäädellä puristusvoimaa. On mahdollista, että tämä ylivarovaisuus selittää osaltaan sitä, että puristusvoiman säätelyvaikeuksien ja empatian välillä ei havaittu suoraviivaista yhteyttä. Vauvan itku voi aktivoida henkilökohtaiseen ahdistukseen taipuvaisissa aikuisissa aggressiivisia impulsseja (Fairbrother ym., 2015), ja ylivarovaisuus saattaa esimerkiksi olla yksi keino kompensoida näitä. Kaikkiaan on siis mahdollista, että myös puristusvoiman säätelyn ja empatian välillä on käyräviivainen yhteys: eniten piirteenoimaista empaattista huolta ja perspektiivin ottoa ja vähiten henkilökohtaista ahdistusta voivat kokea ne yksilöt, jotka erottavat toisten tunnetilat omistaan ja joilla ei näin ole alttiutta alisäätelylle, mutta ei toisaalta myöskään tarvetta ylivarovaisuudelle. Tulevissa tutkimuksissa voisikin olla hyvä huomioida laajemmin koko puristusvoiman säätelyn skaala ylisäätelystä alisääteltyyn. Vauvan itkun aikainen puristusvoiman säätely ylipäänsä on melko uusi tutkimusalue, ja aikuisten empatian yhteydestä juuri puristusvoiman säätelyyn ei tietävästi ole julkaistu vielä yhtäkään tutkimusta. Onkin toivottavaa, että tutkimus laajenisi jatkossa kattamaan paitsi säätelyvaikeudet ja riskinäkökulman, myös aikuisen hyvää käyttäytymisen ja voimankäytön säätelyä edistävät ominaisuudet.

#### **4.3 Tutkimuksen vahvuudet ja rajoitukset**

Tämä tutkimus toteutettiin osana TransParent-tutkimushanketta, jonka tarkoituksena on tutkia laaja-alaisesti vauvojen tunneviestien prosessointia vanhemmuuteen siirtymän eri vaiheissa. Tutkimus on yhteiskunnallisella tasolla merkittävä ja ajankohtainen, sillä sen kautta saadaan lisää tietoa optimaalisesta vanhemmuudesta ja varhaista vuorovaikutusta edistävästä tekijöistä ja

prosesseista, mikä taas edesauttaa pitkällä aikavälillä perheiden hyvinvoinnin tukemista. Empatian ja parasympaattisen säätelyn yhteyksiä on tutkittu aiemmin lähinnä lapsilla. Tämä tutkimus luo näin uuden näkökulman tarkastelemalla aihetta aikuisilla naisilla, joiden joukkoon kuului sekä äitejä että mahdollisia tulevia äitejä. Tutkimuksen vahvuutena on naisten itsesäätelykyvyn arvioiminen sekä fysiologisella että behavioraalisella tasolla, joilla molemmilla on oma merkityksensä sensitiivisen hoivan kannalta (esim. Dix, 1991; Emery ym., 2014). Erityisesti vähän tutkitun puristusvoima-asetelman hyödyntäminen käyttäytymisen säätelyn mittarina erottaa tutkimuksen monista aiemmista. Lisäksi useimmissa aiemmista tutkimuksista on tarkasteltu vain RSA:n perustasoa tai sen muutoksia erikseen. Tässä tutkimuksessa huomioitiin myös RSA:n perustason ja RSA-suppression yhdysvaikutukset, joihin tutkimuksen päätuloskin liittyi. Tutkimuksen vahvuuksiin voidaan lukea myös empatian osapiirteiden tarkasteleminen toisistaan erillisinä, sillä jo empatiakäsitteen laaja-alaisuus asettaa kyseenalaiseksi yleiset ja yksiulotteiset empatian määritelmät. Tässä tutkimuksessa empaattinen huoli ja perspektiivin otto olivat toisaalta myönteisessä yhteydessä toisiinsa, mikä viittaa siihen, että empatian affektiiviset ja kognitiiviset elementit kulkevat usein käsi kädessä.

Erityisesti RSA:n osalta tutkimuksen otoskoko oli kiitettävän suuri, mikä tukee tulosten luotettavuutta. Osallistujat olivat kuitenkin pääosin korkeakoulutettuja tai korkeakoulussa opiskelevia ja keskimäärin melko nuoria naisia, joten tulokset eivät luonnollisesti ole suoraan yleistettävissä muunlaisiin perusjoukkoihin. Korkeasti koulutetuilla on todennäköisesti jo lähtökohtaisesti enemmän kognitiivisia ja muita resursseja sekä niiden myötä mahdollisesti parempi itsesäätelykyky empatiaeroista riippumatta (Emery ym., 2014). Yhdeksi rajoitukseksi voidaan mieltää se, että tutkimusotoksessa oli sekaisin äitejä ja lapsettomia naisia, joilla mitä todennäköisimmin oli eri määrä hoivakokemusta (Bruning & McMahon, 2009). Säätelykyvyn yhteyttä empatiaan ei tutkittu erikseen näiden ryhmien osalta, mutta yksilöiden väliset erot piirteenomaisessa empatiassa ovat ehkä merkittäviä erityisesti sellaisilla aikuisilla, joilla ei vielä ole omia lapsia (Parsons ym., 2014). Vanhemmaksi tulo itsessään voi lisätä empatiaa vauvoja kohtaan, mikä taas peittää mahdolliset yksilölliset erot yleisessä empatiassa alleen. Toisaalta äitien ja lapsettomien naisten hoivareaktioiden on osoitettu olevan perusteiltaan hyvin samansuuntaisia (esim. Gustafson & Harris, 1990; Kurth ym., 2014), ja muissakin tutkimuksissa otoksiin on sisällynyt sekä vanhempia että lapsettomia aikuisia (Lin ym., 2016). Äitiys ei tässä tutkimuksessa myöskään erotellut osallistujia piirteenomaisen empatian tai puristusvoiman

säätelyn suhteen. Nykyaikana hoivavastuu jakautuu monessa perheessä aiempaa tasaisemmin vanhempien välillä, ja tulevaisuudessa olisikin tärkeää tutkia enemmän myös isien ja yleisesti miesten fysiologisia ja behavioraalisia reaktioita ja säätelyprosesseja vauvan itkutilanteissa sekä näihin mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä (esim. Alyousefi-van Dijk ym., 2019; Out ym., 2010).

Tutkimus toteutettiin laboratoriossa, jossa osallistujat kuuntelivat ja katselivat standardoituja vauvaärsyksiä. Samojen ärsykkeiden esittäminen kaikille osallistujille minimoi virhelähteiden määrää ja mahdollisti paremman vertailtavuuden. Toisaalta, kuten myös Barr ym. (2014) esittävät, tutkimustilanne erosi näin olennaisesti todellisista vuorovaikutus- ja hoivatilanteista, joissa aikuisella on yleensä mahdollisuus olla aidosti kontaktissa vauvan kanssa ja rauhoitella tätä tarvittaessa. On mahdollista, että parasympaattiseen ja behavioraaliseen säätelyyn vaikutti se, kuinka aidoksi osallistujat kokivat koetilanteen ja -ärsykkeet ja millaisia tunteita ne heissä herättivät (Barr ym., 2014; Cohen-Bendahan ym., 2014). Tutkittavana olon vaikutukset ja tutkimustilanteeseen mahdollisesti liittyvä jännittyneisyys saattoivat myös heijastua parasympaattiseen säätelyyn ja voimankäyttöön eri tavalla kuin luonnollisessa tilanteessa. Tutkimuksessa osallistujat kuuntelivat sekä RSA- että puristusvoimamittausten aikana vauvan itkoa vain suhteellisen lyhyen aikaa. Kuitenkin nimenomaan pitkäkestoiset tai kestoltaan ennakoimattomat itkutilanteet voivat olla aikuiselle emotionaalisesti erityisen kuormittavia, ja subjektiivinen turhautuneisuuden kokemus voi tutkimusten mukaan lisääntyä itkun jatkuessa (Barr ym., 2014). Onkin mahdollista, että stressaavan tilanteen, kuten itkun, vaikutukset näkyvät subjektiivisten tuntemusten lisäksi myös parasympaattisella tai käyttäytymisen tasolla vasta sitten, kun itkoa on kuunneltu riittävän pitkään. Empatiaerotkin voivat nousta tärkeämmiksi itkun aikaisen säätelyn kannalta nimenomaan tilanteen jatkuessa.

Empatiaa on tutkimuksissa määritelty ja arvioitu eri tavoin ja eri menetelmin. Itsearviointiin perustuvan IRI-kyselyn käyttöön ainoana empatian mittarina liittyy luonnollisesti subjektiivisten vääristymien riski, ja korkeasti koulutetut aikuiset saattavat olla taipuvaisempia vastaamaan sosiaalisesti suotavalla tavalla (Lin & McFlatter, 2012). Osallistujat raportoivatkin keskimäärin enemmän empaattista huolta ja perspektiivin ottoa kuin henkilökohtaista ahdistusta, mikä on toisaalta ollut tyypillistä myös muissa tutkimuksissa (Lin ym., 2016). Lisäksi empatian osapiirteiden, erityisesti empaattisen huolen, vaihtelu tutkimuksessa oli suhteellisen vähäistä, mikä saattoi osaltaan vaikuttaa tuloksiin. IRI-kyselyllä arvioitiin tässä tutkimuksessa nimenomaan piirteenomaista empatiaa eli

osallistujien yleistä taipumusta tuntea ja ajatella tietyllä tavalla erilaisissa tilanteissa. Varsinaisten empaattisten reaktioiden tiedetään kuitenkin olevan myös tilannesidonnaisia (Cuff ym., 2016; Lin ym., 2016; Lin & McFlatter, 2012), ja empatian ilmeneminen käytännössä voi riippua useista eri tekijöistä, kuten kokijan tunnetilasta, kokijan ja havaitsijan suhteesta sekä vuorovaikutustilanteen luonteesta (Decety & Jackson, 2004). Tämän vuoksi tutkimuskonteksteissa ja standardoituja ärsykeitä käyttäen ei todennäköisesti pystytä täysin simuloimaan todellisia empaattisia reaktioita herättäviä tilanteita, eikä piirteellinen empatia siis välttämättä kerro siitä, kuinka yksilö reagoisi jokaisessa aidossa empaattista toimintaa vaativassa tilanteessa (Cuff ym., 2016; Eisenberg & Miller, 1987). Esimerkiksi vanhemman sensitiivisyyden kannalta olennaista voi olla nimenomaan omaan lapseen kohdistuva empatia (Leerkes, 2010). Kenties myös aikuisten parasympaattinen ja puristusvoiman säätely ovat vahvemmin yhteydessä tilannesidonnaiseen, vauvan itkun aikana koettuun empatiaan kuin yleiseen piirteelliseen empatiaan. Tulevaisuudessa voitaisiinkin kehittää ja hyödyntää enemmän empatiamittareita nimenomaan todellisia vanhempi-lapsisuhteen konteksteja ja aikuisen lapsen kohdistaman empatian arvioimista varten (Psychogiou ym., 2008; Stern ym., 2015).

Tutkimuksen viimeisenä rajoituksena on se, ettei poikkileikkausasetelma luonnollisesti mahdollista päätelmiä syyseuraussuhteiden suunnasta. RSA:n perustason ja RSA-suppression yhdysvaikutusta koskien ei siis voida tietää varmuudella, vaikuttaako RSA-suppression määrä taipumukseen kokea empaattista huolta vai päinvastoin. Myöskään kaksisuuntaisen, kehämäisen yhteyden mahdollisuutta ei tämänhetkisen, pääosin korrelatiivisen, tutkimustiedon valossa voida poissulkea. Kattavamman ja yksityiskohtaisemman kuvan saaminen aiheesta edellyttää tulevaisuudessa aikuisten psyykkisten ominaisuuksien ja parasympaattisen säätelyn tutkimista eri menetelmin ja erilaisilla tutkimusasetelmilla.

#### **4.4 Johtopäätökset**

Kaiken kaikkiaan hypoteesit saivat tässä tutkimuksessa melko vähäistä tukea, sillä oletetut yhteydet vauvan itkun aikaisen säätelykyvyn ja piirteellisen empatian välillä osoittautuivat heikoiksi. Empatia oli hieman vahvemmin yhteydessä parasympaattiseen

säätelyyn kuin käyttäytymisen säätelyyn: RSA:n perustason ollessa matala, runsaampi RSA-suppressio oli yhteydessä vähäisempään empaattiseen huoleen. Tulos on huomionarvoinen, sillä puutteet empatiassa voivat häiritä sensitiivistä hoivaa, ja lähtötasoltaan heikko parasympaattinen säätelykyky voi tämän tutkimuksen valossa olla riski empatiaa vaativissa tilanteissa, kuten vauvan itkun aikana. Aikuisen fysiologisen ja behavioraalisen säätelyn kannalta merkityksellisiä voivat olla myös esimerkiksi aikuisen omat varhaiset kaltoinkohtelukokemukset ja kiintymystyyli (Ablow ym., 2013; Buisman ym., 2018). Tulevaisuudessa olisikin tärkeä tutkia pitkittäisaineistoilla, voisivatko puutteet toisen kokemusta koskevassa empatiassa olla yksi näitä vaikutuksia välittävä mekanismi. Lisää tutkimusta tarvitaan myös muista aikuisten ominaisuuksista, jotka saattavat tämän tutkimuksen perusteella olla piirteenomaista empatiaa merkittävämpiä vauvan itkuun liittyvien reaktioiden ja säätelykyvyn kannalta. Itkuisuuden tiedetään lisäävän tuoreiden vanhempien uupumusta ja kuormittavan näin varhaista vuorovaikutusta (Kurth ym., 2011), joten tutkimus vauvan tehokasta rauhoittamista edistävästä ominaisuuksista voi toimia perustana ennaltaehkäiseville varhaisille interventioille. Herkkyyttä vauvan tunneviesteille voidaan harjoittaa, ja esimerkiksi mindfulness-pohjaiset stressinhallintaohjelmat vanhemmille ja tuleville vanhemmille jo raskauden ja vanhemmuuteen siirtymän aikana voivat valmistaa aikuisia vanhemmuuteen liittyviin haasteisiin (Duncan & Bardacke, 2010). Vastaavien interventioiden kohdistaminen jatkossa erityisesti itsesäätelykyvyltään heikommille aikuisille on yksi potentiaalinen keino edistää empaattista ja myötätuntoista suhtautumista sekä lasta että omaa itseä kohtaan.



## 5 LÄHTEET

- Ablow, J. C., Marks, A. K., Feldman, S. S., & Huffman, L. C. (2013). Associations between first-time expectant women's representations of attachment and their physiological reactivity to infant cry. *Child Development*, 84(4), 1373–1391. <https://doi.org/10.1111/cdev.12135>
- Alyousefi-van Dijk, K., van 't Veer, A., Meijer, W. M., Lotz, A. M., Rijlaarsdam, J., Witteman, J., & Bakermans-Kranenburg, M. J. (2019). Vasopressin differentially affects handgrip force of expectant fathers in reaction to own and unknown infant faces. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 13, 105. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2019.00105>
- Barr, R. G., Fairbrother, N., Pauwels, J., Green, J., Chen, M., & Brant, R. (2014). Maternal frustration, emotional and behavioral responses to prolonged infant crying. *Infant Behavior and Development*, 37(4), 652–664. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2014.08.012>
- Batson, C. D., Fultz, J., & Schoenrade, P. A. (1987). Distress and empathy: two qualitatively distinct vicarious emotions with different motivational consequences. *Journal of Personality*, 55(1), 19–39. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1987.tb00426.x>
- Beauchaine, T. (2001). Vagal tone, development, and Gray's motivational theory: toward an integrated model of autonomic nervous system functioning in psychopathology. *Development and Psychopathology*, 13(2), 183–214. <https://doi.org/10.1017/S0954579401002012>
- Bell, S. M., & Ainsworth, M. D. S. (1972). Infant crying and maternal responsiveness. *Child Development*, 43(4), 1171–1190. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1972.tb02075.x>
- Bensalah, L., Caillies, S., & Anduze, M. (2016). Links among cognitive empathy, theory of mind, and affective perspective taking by young children. *The Journal of Genetic Psychology*, 177(1), 17–31. <https://doi.org/10.1080/00221325.2015.1106438>
- Billman, G. E. (2011). Heart rate variability – a historical perspective. *Frontiers in Physiology*, 2, 86. <https://doi.org/10.3389/fphys.2011.00086>
- Bogdanov, V. B., Bogdanova, O. V., Gorlov, D. S., Gorge, Y. P., Dirckx, J. J. J., Makarchuk, M. Y., Schoenen, J., & Critchley, H. (2013). Alexithymia and empathy predict changes in autonomic arousal during affective stimulation. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 26(3), 121–132. <https://doi.org/10.1097/WNN.0000000000000002>

- Brooker, R. J., & Buss, K. A. (2010). Dynamic measures of RSA predict distress and regulation in toddlers. *Developmental Psychology*, 52(4), 372–382. <https://doi.org/10.1002/dev.20432>
- Bruning, S., & McMahon, C. (2009). The impact of crying on young women: a randomized controlled study. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, 27(2), 206–220. <https://doi.org/10.1080/02646830802350856>
- Buisman, R. S. M., Pittner, K., Compier-de Block, L. H. C. G., van den Berg, L. J. M., Bakermans-Kranenburg, M. J., Alink, L. R. A. (2018). The past is present: the role of maltreatment history in perceptual, behavioral and autonomic responses to infant emotional signals. *Child Abuse and Neglect*, 77, 23–34. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2017.12.020>
- Butler, E. A., Wilhelm, F. H., & Gross, J. J. (2006). Respiratory sinus arrhythmia, emotion, and emotion regulation during social interaction. *Psychophysiology*, 43(6), 612–622. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2006.00467.x>
- Chauhan, B., Mathias, C. J., & Critchley H. D. (2008). Autonomic contributions to empathy: evidence from patients with primary autonomic failure. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, 140(1–2), 96–100. <https://doi.org/10.1016/j.autneu.2008.03.005>
- Cohen-Bendahan, C. C. C., van Doornen, L. J. P., & de Weerth, C. (2014). Young adults' reactions to infant crying. *Infant Behavior and Development*, 37(1), 33–43. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2013.12.004>
- Compier-de Block, L. H. C. G., Alink, L. R. A., Reijman, S., Werner, C. D., Maras, A., Rijnberk, C., van IJzendoorn, M. H., & Bakermans-Kranenburg, M. J. (2015). Handgrip force in maltreating mothers in reaction to infant signals. *Child Abuse and Neglect*, 40, 124–131. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2014.03.006>
- Crouch, J. L., Hiraoka, R., McCanne, T. R., Reo, G., Wagner, M. F., Krauss, A., Milner, J. S., & Skowronski, J. J. (2018). Heart rate variability in parents at risk for child physical abuse. *Journal of Interpersonal Violence*, 33(10), 1629–1652. <https://doi.org/10.1177/0886260515619169>
- Crouch, J. L., Skowronski, J. J., Milner, J. S., & Harris, B. (2008). Parental responses to infant crying: the influence of child physical abuse risk and hostile priming. *Child Abuse and Neglect*, 32(7), 702–710. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2007.11.002>
- Cuff, B. M. P., Brown, S. J., Taylor, L., & Howat, D. J. (2016). Empathy: a review of the concept. *Emotion Review*, 8(2), 144–153. <https://doi.org/10.1177/1754073914558466>

- Davis, M. H. (1980). A multidimensional approach to individual differences in empathy. *JSAS: Catalog of Selected Documents in Psychology*, 10, 85.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 113–126. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.44.1.113>
- Davis, M. H. (1983). The effects of dispositional empathy on emotional reactions and helping: a multidimensional approach. *Journal of Personality*, 51(2), 167–184. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1983.tb00860.x>
- De Waal, F. B. M. (2008). Putting the altruism back into altruism: the evolution of empathy. *Annual Review of Psychology*, 59(1), 279–300. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093625>
- De Wolff, M. S., & van IJzendoorn, M. H. (1997). Sensitivity and attachment: a meta-analysis on parental antecedents of infant attachment. *Child Development*, 68(4), 571–591. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1997.tb04218.x>
- Decety, J., & Jackson, P. L. (2006). A social-neuroscience perspective on empathy. *Current Directions in Psychological Science*, 15(2), 54–58. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2006.00406.x>
- Decety, J., & Lamm, C. (2006). Human empathy through the lens of social neuroscience. *The Scientific World Journal*, 6, 1146–1163. <https://doi.org/10.1100/tsw.2006.221>
- Decety, J., & Meyer, M. (2008). From emotion resonance to empathic understanding: a social developmental neuroscience account. *Development and Psychopathology*, 20(4), 1053–1080. <https://doi.org/10.1017/S0954579408000503>
- Deuter, C. E., Nowacki, J., Wingenfeld, K., Kuehl, L. K., Finke, J. B., Dziobek, I., & Otte, C. (2018). The role of physiological arousal for self-reported emotional empathy. *Autonomic Neuroscience*, 214, 9–14. <https://doi.org/10.1016/j.autneu.2018.07.002>
- Diamond, L. M., Fagundes, C. P., & Butterworth, M. R. (2012). Attachment style, vagal tone and empathy during mother–adolescent interactions. *Journal of Research on Adolescence*, 22(1), 165–184. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2011.00762.x>
- Dix, T. (1991). The affective organization of parenting: adaptive and maladaptive processes. *Psychological Bulletin*, 110(1), 3–25. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.110.1.3>
- Dondi, M., Simion, F., & Caltran, G. (1999). Can newborns discriminate between their own cry and the cry of another newborn infant? *Developmental Psychology*, 35(2), 418–426. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.35.2.418>

- Duncan, L. G., & Bardacke, N. (2010). Mindfulness-based childbirth and parenting education: promoting family mindfulness during the perinatal period. *Journal of Child and Family Studies*, 19(2), 190–202. <https://doi.org/10.1007/s10826-009-9313-7>
- Eisenberg, N., Fabes, R. A., Murphy, B., Karbon, M., Maszk, P., Smith, M., O'Boile, C., & Suh, K. (1994). The relations of emotionality and regulation to dispositional and situational empathy-related responding. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66(4), 776–797. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.66.4.776>
- Eisenberg, N., & Miller, P. A. (1987). The relation of empathy to prosocial and related behaviors. *Psychological Bulletin*, 101(1), 91–119. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.101.1.91>
- Emery, H. T., McElwain, N. L., Groh, A. M., Haydon, K. C., & Roisman, G. I. (2014). Maternal dispositional empathy and electrodermal reactivity: contributions to maternal sensitivity with toddler-aged children. *Journal of Family Psychology*, 28(4), 505–515. <http://dx.doi.org.helios.uta.fi/10.1037/a0036986>
- Fabes, R. A., Eisenberg, N., Karbon, M., Troyer, D., & Switzer, G. (1994). The relations of children's emotion regulation to their vicarious emotional responses and comforting behaviors. *Child Development*, 65(6), 1678–1693. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1994.tb00842.x>
- Fairbrother, N., Barr, R. G., Pauwels, J., Brant, R., & Green, J. (2015). Maternal thoughts of harm in response to infant crying: an experimental analysis. *Archives of Women's Mental Health*, 18(3), 447–455. <https://doi.org/10.1007/s00737-014-0471-2>
- Geangu, E., Benga, O., Stahl, D., & Striano, T. (2010). Contagious crying beyond the first days of life. *Infant Behavior and Development*, 33(3), 279–288. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2010.03.004>
- Graziano, P., & Derefinko, K. (2013). Cardiac vagal control and children's adaptive functioning: a meta-analysis. *Biological Psychology*, 94(1), 22–37. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopsycho.2013.04.011>
- Gustafson, G. E., Bisson, J. B., MacDonald, J. M., & Green, J. A. (2019). Affective reactivity to cry sounds predicts young women's reactivity and behavior in a simulated caregiving task. *Infant Behavior and Development*, 56, 101193. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2017.08.004>

- Gustafson, G. E., & Harris, K. L. (1990). Women's responses to young infants' cries. *Developmental Psychology*, 26(1), 144–152. <https://doi.org/10.1037//0012-1649.26.1.144>
- Hahn, A. C., DeBruine, L. M., Fisher, C. I., & Jones, B. C. (2015). The reward value of infant facial cuteness tracks within-subject changes in women's salivary testosterone. *Hormones and Behavior*, 67, 54–59. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2014.11.010>
- Ham, J., & Tronick, E. (2006). Infant resilience to the stress of the still-face: infant and maternal psychophysiology are related. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1094(1) 297–302. <https://doi.org/10.1196/annals.1376.038>
- Hastings, P. D., Nuselovici, J. N., Utendale, W. T., Coutya, J., McShane, K. E., & Sullivan, C. (2008). Applying the polyvagal theory to children's emotion regulation: social context, socialization, and adjustment. *Biological Psychology*, 79(3), 299–306. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2008.07.005>
- Hechler, C., Beijers, R., & de Weerth, C. (2015). Young adults' reactions to infant crying. *Infant Behavior and Development*, 38, 41–48. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2014.12.006>
- Hein, G., & Singer, T. (2008). I feel how you feel but not always: the empathic brain and its modulation. *Current opinion in Neurobiology*, 18(2), 153–158. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2008.07.012>
- Hiraoka, D., & Nomura, M. (2017). Would situational stress be harmful for anyone? The influence of situational factors and trait empathy on women's response to infant crying. *Infant Behavior and Development*, 48(Pt B), 147–156. <http://dx.doi.org/10.1016/j.infbeh.2017.04.005>
- Hoffman, M. L. (1975). Developmental synthesis of affect and cognition and its implications for altruistic motivation. *Developmental Psychology*, 11(5), 607–622. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.11.5.607>
- Holzman, J. B., & Bridgett, D. J. (2017). Heart rate variability indices as bio-markers of top-down self-regulatory mechanisms: a meta-analytic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 74(Pt A), 233–255. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.12.032>
- Jackson, P. L., Brunet, E., Meltzoff, A. N., & Decety, J. (2006). Empathy examined through the neural mechanisms involved in imagining how I feel versus how you feel pain.

<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.07.015>

- Joosen, K. J., Mesman, J., Bakermans-Kranenburg, M. J., Pieper, S., Zeskind, P. S., & van IJzendoorn, M. H. (2013). Physiological reactivity to infant crying and observed maternal sensitivity. *Infancy*, 18(3), 414–431. <https://doi-org.helios.uta.fi/10.1111/j.1532-7078.2012.00122.x>
- Kim, H., & Han, S. (2018). Does personal distress enhance empathic interaction or block it? *Personality and Individual Differences*, 124, 77–83. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.12.005>
- Knafo, A., Zahn-Waxler, C., Van Hulle, C., Robinson, J. L., & Rhee S. H. (2008). The developmental origins of a disposition toward empathy: genetic and environmental contributions. *Emotion*, 8(6), 737–752. <https://doi.org/10.1037/a0014179>
- Kogan, A., Oveis, C., Carr, E. W., Gruber, J., Mauss, I. B., Shallcross, A., Impett, E. A., van der Lowe, I., Hui, B., Cheng, C., & Keltner, D. (2014). Vagal activity is quadratically related to prosocial traits, prosocial emotions, and observer perceptions of prosociality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 107(6), 1051–1063. <http://dx.doi.org/10.1037/a0037509>
- Koren-Karie, N., Oppenheim, D., Dolev, S., Sher, E., & Etzion-Carasso, A. (2002). Mothers' insightfulness regarding their infants' internal experience: relations with maternal sensitivity and infant attachment. *Developmental Psychology*, 38(4), 534–542. <https://doi.org/10.1037//0012-1649.38.4.534>
- Kurth, E., Kennedy, H. P., Spichiger, E., Hösli, I., & Zemp Stutz, E. (2011). Crying babies, tired mothers: what do we know? A systematic review. *Midwifery*, 27(2), 187–194. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2009.05.012>
- Kurth, E., Kennedy, H. P., Zemp Stutz, E., Kesselring, A., Fornaro, I., & Spichiger, E. (2014). Responding to a crying infant – you do not learn it overnight: a phenomenological study. *Midwifery*, 30(6), 742–749. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2013.06.017>
- Laghi, F., Lonigro, A., Pallini, S., & Baiocco, R. (2018). Emotion regulation and empathy: which relation with social conduct? *The Journal of Genetic Psychology*, 179(2), 62–70. <https://doi.org/10.1080/00221325.2018.1424705>
- Leerkes, E. M. (2010). Predictors of maternal sensitivity to infant distress. *Parenting: Science and Practice*, 10(3), 219–239. <https://doi.org/10.1080/15295190903290840>

- Leerkes, E. M., Su, J., Calkins, S. D., Supple, A. J., & O'Brien, M. (2016). Pathways by which mothers' physiological arousal and regulation while caregiving predict sensitivity to infant distress. *Journal of Family Psychology*, 30(7), 769–779. <http://dx.doi.org/10.1037/fam0000185>
- Liew, J., Eisenberg, N., Spinrad, T. L., Eggum, N. D., Haugen, R. G., Kupfer, A., Reiser, M. R., Smith, C. L., Lemery-Chalfant, K., & Baham, M. E. (2011). Physiological regulation and fearfulness as predictors of young children's empathy-related reactions. *Social Development*, 20(1), 111–134. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.2010.00575.x>
- Lin, H.-C., Manuel, J., McFlatter, R., & Cech, C. (2016). Changes in empathy-related cry responding as a function of time: a time course study of adult's responses to infant crying. *Infant Behavior and Development*, 42, 45–59. <http://dx.doi.org/10.1016/j.infbeh.2015.10.010>
- Lin, H.-C., & McFlatter, R. (2012). Empathy and distress: two distinct but related emotions in response to infant crying. *Infant Behavior and Development*, 35(4), 887–897. <http://dx.doi.org/10.1016/j.infbeh.2012.08.001>
- Lockwood, P., Millings, A., Hepper, E., & Rowe, A. C. (2013). If I cry, do you care? Individual differences in empathy moderate the facilitation of caregiving words after exposure to crying faces. *Journal of Individual Differences*, 34(1), 41–47. <https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000098>
- Miller, J. G., Hastings, P. D., & Nuselovici, J. N. (2016). Nonrandom acts of kindness: parasympathetic and subjective empathic responses to sadness predict children's prosociality. *Child Development*, 87(6), 1679–1690. <https://doi.org/10.1111/cdev.12629>
- Miller, J. G., Kahle, S., & Hastings, P. D. (2017). Moderate vagal tone predicts greater prosociality in children. *Developmental Psychology*, 53(2), 274–289. <https://doi.org/10.1037/dev0000238>
- Milner, J. S., Halsey, L. B., & Fultz, J. (1995). Empathic responsiveness and affective reactivity to infant stimuli in high- and low-risk for physical child abuse mothers. *Child Abuse and Neglect*, 19(6), 767–780. [https://doi.org/10.1016/0145-2134\(95\)00035-7](https://doi.org/10.1016/0145-2134(95)00035-7)
- Moore, G. A., Calkins, S. D., Hill-Soderlund, A. L., Mills-Koonce, W. R., Propper, C. B., & Cox, M. J. (2009). Mother–infant vagal regulation in the face-to-face still-face



- paradigm is moderated by maternal sensitivity. *Child Development*, 80(1), 209–223. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2008.01255.x>
- Murray A. D. (1979). Infant crying as an elicitor of parental behavior: an examination of two models. *Psychological Bulletin*, 86(1), 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.86.1.191>
- Musser, E. D., Ablow, J. C., & Measelle, J. R. (2012). Predicting maternal sensitivity: the roles of postnatal depressive symptoms and parasympathetic dysregulation. *Infant Mental Health Journal*, 33(4), 350–359. <https://doi.org/10.1002/imhj.21310>
- Oppenheimer, J. E., Measelle, J. R., Laurent, H. K., & Ablow, J. C. (2013). Mothers' vagal regulation during the still-face paradigm: normative reactivity and impact of depression symptoms. *Infant Behavior and Development*, 36(2), 255–267. <https://dx.doi.org/10.1016/j.infbeh.2013.01.003>
- Out, D., Pieper, S., Bakermans-Kranenburg, M. J., Zeskind, P. S., & van IJzendoorn, M. H. (2010). Intended sensitive and harsh caregiving responses to infant crying: the role of cry pitch and perceived urgency in an adult twin sample. *Child Abuse and Neglect*, 34(11), 863–873. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2010.05.003>
- Overbeek, T. J. M., van Boxtel, A., & Westerink, J. H. D. M. (2014). Respiratory sinus arrhythmia responses to cognitive tasks: effects of task factors and RSA indices. *Biological Psychology*, 99(1), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2014.02.006>
- Parsons, C. E., Young, K. S., Jegindø, E.-M. E., Vuust, P., Stein, A., & Kringelbach, M. L. (2014). Music training and empathy positively impact adults' sensitivity to infant distress. *Frontiers in Psychology*, 5, 1440. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01440>
- Pavey, L., Greitemeyer, T., & Sparks, P. (2012). "I help because I want to, not because you tell me to": empathy increases autonomously motivated helping. *Personality and Social Psychology*, 38(5), 681–689. <https://doi.org/10.1177/0146167211435940>
- Perez-Albeniz, A., & de Paul, J. (2003). Dispositional empathy in high- and low-risk parents for child physical abuse. *Child Abuse and Neglect*, 27(7), 769–780. [https://doi.org/10.1016/S0145-2134\(03\)00111-X](https://doi.org/10.1016/S0145-2134(03)00111-X)
- Piallini, G., De Palo, F., & Simonelli A. (2015). Parental brain: cerebral areas activated by infant cries and faces. A comparison between different populations of parents and not. *Frontiers in Psychology*, 6, 1625. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01625>



- Porges, S. W. (1995). Cardiac vagal tone: a physiological index of stress. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 19(2), 225–233. [https://doi.org/10.1016/0149-7634\(94\)00066-A](https://doi.org/10.1016/0149-7634(94)00066-A)
- Porges, S. W. (2007). The polyvagal perspective. *Biological Psychology*, 74(2), 116–143. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2006.06.009>
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *The Behavioral and Brain Sciences*, 4, 515–526. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00076512>
- Psychogiou, L., Daley, D., Thompson, M. J., & Sonuga-Barke, E. J. S. (2008). Parenting empathy: associations with dimensions of parent and child psychopathology. *British Journal of Developmental Psychology*, 26(2), 221–232. <https://doi.org/10.1348/02615100X238582>
- Raby, K. L., Roisman, G. I., Fraley, R. C., & Simpson, J. A. (2015). The enduring predictive significance of early maternal sensitivity: social and academic competence through age 32 years. *Child Development*, 86(3), 695–708. <https://doi.org/10.1111/cdev.12325>
- Reijman, S., Alink, L. R. A., Compier-de Block, L. H. C. G., Werner, C. D., Maras, A., Rijnberk, C., van IJzendoorn, M. H., & Bakermans-Kranenburg, M. J. (2014). Autonomic reactivity to infant crying in maltreating mothers. *Child Maltreatment*, 19(2), 101–112. <https://doi.org/10.1177/1077559514538115>
- Reizer, A., & Mikulincer, M. (2007). Assessing individual differences in working models of caregiving: the construction and validation of the Mental Representation of Caregiving scale. *Journal of Individual Differences*, 28(4), 227–239. <https://doi.org/10.1027/1614-0001.28.4.227>
- Riem, M. M. E., Bakermans-Kranenburg, M. J., van IJzendoorn, M. H., Out, D., & Rombouts, S. A. R. B. (2012). Attachment in the brain: adult attachment representations predict amygdala and behavioral responses to infant crying. *Attachment and Human Development*, 14(6), 533–551. <https://doi.org/10.1080/14616734.2012.727252>
- Roth-Hanania, R., Davidov, M., & Zahn-Waxler, C. (2011). Empathy development from 8 to 16 months: early signs of concern for others. *Infant Behavior and Development*, 34(3), 447–458. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2011.04.007>

- Rottenberg, J., Clift, A., Bolden, S., & Salomon, K. (2007). RSA fluctuation in major depressive disorder. *Psychophysiology*, 44(3), 450–458. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2007.00509.x>
- Rutherford, H. J. V., Wallace, N. S., Laurent, H. K., & Mayes, L. C. (2015). Emotion regulation in parenthood. *Developmental Review*, 36, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.008>
- Scott, B. G., & Weems, C. F. (2014). Resting cardiac vagal tone and vagal response to stress: associations with anxiety, aggression, and perceived anxiety control among youths. *Psychophysiology*, 51(8), 718–727. <https://doi.org/10.1111/psyp.12218>
- Smith, A. (2006). Cognitive empathy and emotional empathy in human behavior and evolution. *The Psychological Record*, 56(1), 3–21. <https://doi.org/10.1007/BF03395534>
- Song, J.-H., Colasante, T., & Malti, T. (2018). Helping yourself helps others: linking children's emotion regulation to prosocial behavior through sympathy and trust. *Emotion*, 18(4), 518–527. <http://dx.doi.org.helios.uta.fi/10.1037/emo0000332>
- Stern, J. A., Borelli, J. L., & Smiley, P. A. (2015). Assessing parental empathy: a role for empathy in child attachment. *Attachment and Human Development*, 17(1), 1–22. <http://dx.doi.org/10.1080/14616734.2014.969749>
- Sze, J. A., Gyurak, A., Goodkind, M. S., & Levenson, R. W. (2012). Greater emotional empathy and prosocial behavior in late life. *Emotion*, 12(5), 1129–1140. <https://doi.org/10.1037/a0025011>
- Tone, E. B., & Tully, E. C. (2014). Empathy as a "risky strenght": a multilevel examination of empathy and risk for internalizing disorders. *Development and Psychopathology*, 26(4pt2), 1547–1565. <https://doi.org/10.1017/S0954579414001199>
- Upshaw, M. B., Kalser, C. R., & Sommerville J. A. (2015). Parents' empathic perspective taking and altruistic behavior predicts infants' arousal to others' emotions. *Frontiers in Psychology*, 6, 360. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00360>
- Wiesenfeld, A. R., Whitman, P. B., & Malatesta, C. Z. (1984). Individual differences among adult women in sensitivity to infants: evidence in support of an empathy concept. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(1), 118–124. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.1.118>

- Zhang, R., & Wang, Z. (2019). The mediating effect of empathy in the quadratic relationship between children's resting RSA and sharing behavior. *International Journal of Psychophysiology*, 140, 8–14. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2019.03.012>
- Zeifman, D. M. (2003). Predicting adult responses to infant distress: adult characteristics associated with perceptions, emotional reactions, and timing of intervention. *Infant Mental Health Journal*, 24(6), 597–612. <https://doi.org/10.1002/imhj.10077>
- Zeifman, D. M., & St James-Roberts, I. (2017). Parenting the crying infant. *Current Opinion in Psychology*, 15, 149–154. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.02.009>